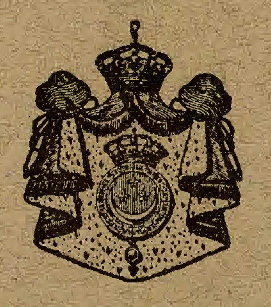
TOME XIX. — 2me FASCICULE.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE GÉOGRAPHIE D'ÉGYPTE



IMPRIMÉ PAR
E. & R. SCHINDLER
POUR LA SOCIÉTÉ ROYALE DE GÉOGRAPHIE D'ÉGYPTE
LE CAIRE

MCMXXXVI.

SOMMAIRE DU DEUXIÈME FASCICULE :

L'AVIATION COMMERCIALE

DANS LE

PROCHE-ORIENT.

ÉTUDE DE GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE

PAR

J. LOZACH

INTRODUCTION

Le plus récent des moyens de locomotion, la machine aérienne, avion, hydravion ou dirigeable, se trouve aujourd'hui en passe de conquérir le monde entier. En Europe et en Amérique surtout, des services aériens assurent dans d'excellentes conditions de confort, de rapidité, de régularité, le transport des voyageurs, de la poste, des marchandises. Pourtant il ne paraît pas que sur les lignes nationales, sur celles de l'étroite Europe du moins, l'avion, et à plus forte raison, l'énorme dirigeable, puissent rendre actuellement tous les services qu'on est en droit d'en attendre. Sur des distances trop faibles, la supériorité de l'appareil aérien ne semble pas suffisante encore pour que le public l'emploie de préférence au train, étant donné surtout la cherté relative des prix de passage et de frets. Quand il s'agit des quelques centaines de kilomètres qui séparent les capitales européennes ou surtout les grandes villes d'un pays, le gain de temps n'est pas toujours appréciable, en particulier si l'on tient compte, d'une part, de l'existence de trains de nuit, de l'autre, de l'obligation de se rendre, souvent trop lentement, du centre de la ville de départ, à un aérodrome

lointain, et d'un autre aérodrome au cœur de la ville d'arrivée. Qu'on songe au temps perdu pour aller de la Madeleine au Bourget, de Croydon à Londres, et plus encore de la Canebière à Marignane, de la Maison Blanche à Alger. Le temps pris par ces trajets terrestres à travers des banlieues souvent dépourvues de tout charme, atteint parfois la durée du parcours aérien, et dans l'ensemble, le voyage de ville à ville n'est pas beaucoup moins long par les lignes aériennes trop courtes que par les trains rapides. Le gain de temps, bien que minime, suffit d'ailleurs à attirer sur plusieurs de ces lignes un certain public qui trouve d'autres avantages à voyager par air, ne serait-ce que la propreté et le confort de l'avion. Par contre, la grande masse des voyageurs leur échappe parce qu'elles ne peuvent leur rendre des services très nettement supérieurs à ceux du train et du bateau.

Tout au contraire, sur les grands parcours, l'avion, même ne volant encore que de jour, le dirigeable, naviguant de jour et de nuit tel un navire, peuvent affirmer leurs qualités particulières et leur supériorité sur tous les moyens dont l'homme s'est servi jusqu'ici pour se déplacer ou transporter ses marchandises. S'il est besoin de relier des régions éloignées, des continents séparés par des milliers de kilomètres, ou par la mer, des océans, des zones désertiques, avion ou dirigeable peuvent l'emporter nettement sur le train et sur le navire, plus lents, et aussi liés plus étroitement aux contraintes géographiques. Ainsi apparaît-il tout naturel que de bonne heure, aussitôt après la guerre, on ait créé ou songé à créer des lignes aériennes régulières entre l'Amérique du Sud et celle du Nord, entre l'Atlantique et le Pacifique, entre l'Europe et les autres continents : Amérique du Sud, Afrique, Asie, Australie.

A cette catégorie de liaisons internationales ou intercontinentales appartiennent aussi les lignes aériennes qui font l'objet principal de ce travail, celles du Proche-Orient ou qui traversent le Proche-Orient.

* * *

Par delà la Méditerranée orientale, séparant cette mer de la mer Rouge et de l'Océan Indien, s'étend une vaste région qui comprend l'Egypte, la Palestine la Transjordanie, la Syrie, l'Iraq et la Turquie. C'est une grande partie du Levant, mais c'est davantage aussi, puisque l'Iraq et même la Transjordanie se trouvent à une bonne distance de la côte méditerranéenne. On désignera ici cet ensemble de pays sous le nom de Proche-Orient.

Région formée de contrées bien différentes, à beaucoup d'égards, et que séparent des étendues désertiques, le Proche-Orient a, de toute antiquité entretenu d'importantes relations commerciales avec l'Occident. Faut-il rappeler les Phéniciens et leurs audacieuses navigations, leurs « raids », dirait-on aujourd'hui, vers la mystérieuse Thulé ? L'Egypte, qui fut longtemps grenier à blé de Rome ? L'activité commerciale qui suivit les Croisades et qui fit la richesse de Marseille, de Gênes, de Livourne, de Venise? C'est que, à leur propre production, ces pays ajoutaient les ressources du transit. La Syrie et l'Iraq mènent naturellement aux Indes ; l'Egypte également, et en outre, vers l'intérieur du continent africain. Les unes et les autres ont toujours eu, au cours de l'histoire, pour une de leurs fonctions essentielles, de servir de lien entre l'Asie ou l'Afrique et les états de l'Europe occidentale. Les caravanes venues du centre de l'Asie arrivaient en Syrie, aux bords de la Méditerranée, après avoir, des mois durant, péniblement cheminé sur les pistes dangereuses du désert; jusqu'au moyen-âge, les chameliers arabes apportaient en Egypte les marchandises précieuses — soieries, cotonnades, épices — en traversant l'affreuse solitude arabique [1]. Leur trafic entrait d'ailleurs en concurrence avec celui des navigateurs : profitant habilement des alizés, les marins arabes parvenaient plus vite, plus sûrement, plus économiquement, aux abords de l'isthme du Suez, d'où il était relativement aisé d'atteindre l'Occident. D'autres commerçants, enfin, par l'Océan Indien, ou bien en utilisant le Nil, ou encore en traversant les déserts soudanais, descendaient de la mystérieuse Afrique centrale, et apportaient sur le marché égyptien or, ivoire, encens, bois précieux, esclaves.

On sait quelle longue éclipse ce commerce de transit a subi pendant les siècles qui ont suivi la découverte de la route du

(1) Moustafa Amer, *The Ancient Trans-Peninsular Routes of Arabia* (C.r. Congrès Int. Géog. le Caire, t.v. p. 126-140, 1 carte h. t.).

Cap, route plus longue, mais exclusivement maritime, et qui supprimait les transbordements longs, coûteux et souvent dangereux. Pourtant, même aux plus sombres périodes de la décadence, c'est par le Delta du Nil, et dans une mesure plus faible, par la Syrie, que passaient certaines marchandises de valeur, et surtout nombre de voyageurs pressés; parfois aussi le courrier. Au début du XIXe siècle, Waghorn organisait un service de poste accélérée de Grande-Bretagne aux Indes, avec transit d'Alexandrie à Suez.

L'ouverture du canal de Suez a rendu d'ailleurs, sinon à tout le Proche-Orient, du moins à l'Egypte, sa fonction de région de passage; et tout récemment, l'automobile, moderne vaisseau du désert, a rétabli des relations directes et rapides entre la Méditerranée et l'Iraq, la Perse, les abords de l'Inde.

Ainsi les régions du Proche-Orient constituent une route naturelle vers le Moyen-Orient et l'Extrême-Orient. Naturelle, mais non pas unique ni absolument nécessaire, même avec les moyens de locomotion en usage jusqu'à ces toutes dernières années: l'homme a pu s'en détourner durant des siècles et se servir d'autres routes plus sûres ou plus économiques.

Il faut ajouter que non contentes de leur rôle d'intermédiaires, ces régions, redevenues productrices, ont voulu être elles-mêmes des buts, des têtes de lignes, et non pas seulement des escales. Des services réguliers de navigation s'arrêtent à Alexandrie ou à Beyrouth, et c'est au Caire que l'Orient-Express a son point terminus.

***

Quel rôle le Proche-Orient joue-t-il dans les relations aériennes commerciales? Et ce rôle se trouve-t-il comme imposé par la nature, ou simplement par certaines circonstances accidentelles et qui disparaîtront? Comment est-il tenu, quelles adaptations réclame-t-il?

Questions importantes qui intéressent autant l'homme politique que l'économiste, que le géographe. Dans les pages qui suivent on voudrait y répondre, en analysant les conditions de toute nature que le Proche-Orient présente à la navigation aérienne, en étudiant l'œuvre déjà accomplie et les résultats obtenus. Mais

il va de soi qu'on ne prétend nullement offrir des solutions définitives: l'aviation est encore trop jeune, trop riche de promesses pour que ce qui apparaît comme nouveau aujourd'hui ne risque d'être demain relégué aux vieilles lunes, pour que ce qu'on tenait comme certain hier ne soit dès maintenant douteux et bientôt démontré faux, pour que la route qui s'imposait jusqu'ici ne soit abandonnée bientôt au profit d'un parcours entièrement nouveau et considéré jusqu'à présent comme impraticable (1).

---

(1) Ce travail n'eût pu être mené à bonne fin sans l'aide ou plutôt la collaboration aimable que les compagnies intéressées ont bien voulu nous accorder. L'Imperial Airways, Air France, la K. L. M., la Compagnie Misr nous ont fourni une abondante documentation; la Compagnie Shell nous a permis très libéralement d'utiliser les renseignements nombreux qu'elle a réunis et de publier photographies et dessins lui appartenant. Enfin le Service de la Statistique de l'Etat égyptien nous a préparé les chiffres les plus récents concernant l'activité aérienne en Egypte. C'est pour nous un devoir bien agréable que d'adresser à tous le témoignage de notre profonde reconnaissance.

Ière PARTIE

Les conditions du trafic aérien dans le Proche-Orient

Conditions générales du trafic aérien. — C'est une tendance assez répandue que de croire la machine aérienne, l'avion surtout, à peu près affranchie de la plupart des servitudes qui gênent les autres moyens de locomotion, et capable de franchir d'immenses distances, sans autres contraintes que le besoin de ravitaillement, besoin qui deviendra de plus en plus espacé. Conception flatteuse, mais inexacte des nécessités de la navigation aérienne en général, et de la commerciale en particulier. Comme les autres modes de transport, l'avion commercial doit se plier à certaines contraintes, dont les unes sont le fait de l'homme lui-même, et les autres de la nature.

Contraintes politiques d'abord. La politique des nations est souvent un facteur important de la géographie humaine : il suffit pour se convaincre de cette vérité, de se rappeler le rôle qu'a joué toujours la politique dans la géographie des transports. La création des voies de communication a d'abord pour but la défense ou l'unification du pays, la pacification de territoires nouvellement conquis. Les voies romaines pavées et les modernes routes coloniales asphaltées sont essentiellement politiques [1] comme sont politiques avant tout les câbles télégraphiques et les postes de radiotélégraphie ; les chemins de fer ont été conçus d'abord pour amener rapidement vers les frontières, les effectifs

(1) J. Brunhes et Camille Vallaux : « Les grandes routes sous toutes leurs formes......sont avant tout des œuvres d'Etat. Leurs fins essentielles sont des fins politiques. » (*La Géographie de l'Histoire*, p. 330).

indispensables à la défense du territoire national [1] ; ailleurs dans les pays plus neufs et aussi plus à l'abri des menaces directes, en Amérique du nord, en particulier, les lignes transcontinentales ont servi à donner de l'homogénéité à un corps trop vaste et sans cohésion. La création de lignes maritimes, d'escales, de bases, qui font parfois double emploi avec des lignes parallèles, des escales, des bases toutes proches, mais étrangères, la construction de navires toujours plus grands, toujours plus luxueux, toujours plus rapides, capables de l'emporter sur leurs rivaux, de battre les « records », mais qui du point de vue commercial ne sauraient donner de bénéfice, sont commandés aussi par des soucis politiques qui précèdent les réalités économiques elles-mêmes.

Le premier devoir d'un Etat est de défendre son existence même, ou du moins de se préparer à une éventuelle défense, de consolider sa situation matérielle et morale dans le monde, d'accroître enfin son prestige. Les lignes maritimes, les escales qui ne rapportent pas ou dont le rapport est médiocre, ne sauraient parfois être supprimées sans nuire à la solidité d'un empire : les voyageurs qui ont visité les possessions françaises de l'Océanie sont unanimes à dire que la rareté des passages de navires français et la fréquence des escales des bâtiments américains risquent à la longue de mettre en danger, sinon la souveraineté, du moins l'influence française sur ces îles.

Les lignes aériennes ne peuvent pas généralement échapper à cette règle. Peut-être même la subordination est-elle plus rigoureuse pour elles, au moins actuellement, que pour les autres moyens de communication. Trop jeunes et encore trop coûteuses, elles doivent très souvent, pour vivre, compter sur les secours de l'Etat, secours qui prennent des formes diverses [2], mais dont la contre-partie naturelle est l'obligation de servir, de colla-

(1) Cf. P. Vidal de Lablache, *Principes de Géographie humaine*, p. 238 et ss., p. 247 et ss.

(2) Les subventions directes accordées dans le monde à l'aéronautique marchande dépasseraient de beaucoup un milliard de francs par an. (Cf. H, Bouché, *l'Aéronautique*, fév. 1935, p. 28).

Pour la seule Compagnie Imperial Airways, les subventions accordées d'avril 1934 à avril 1935 s'élèvent à £ 561.000 soit environ 45.000.000 de frs. (H.B. *l'Aéronautique* mars 1935, p. 67).

borer à faire, à maintenir, à accroître la grandeur du pays en resserrant les liens qui l'unissent à ses possessions lointaines ou à des pays amis; et, comme la marchandise suit le plus souvent, le pavillon, elles doivent contribuer à préparer des débouchés nouveaux aux produits de la nation à laquelle elles appartiennent.

C'est le cas des grandes lignes aériennes qui vont d'Europe en Extrême-Orient, en Australie ou en Afrique: elles sont essentiellement destinées à assurer des relations rapides avec des colonies éloignées, mais précieuses, avec des nations sœurs ou simplement amies: l'Insulinde pour la Hollande, l'Indo-Chine et le sud de la Chine pour la France, les Indes, la Malaisie, l'Australie, l'est et le sud de l'Afrique pour la Grande-Bretagne, la Chine, l'Afrique orientale pour l'Italie. Pour ces lignes, le choix des itinéraires et des escales est donc commandé principalement par le souci d'arriver aussi vite que possible soit au point extrême, soit à diverses villes formant les escales du parcours. Souci qui n'exclut pas, bien au contraire, la recherche du bénéfice purement commercial, tout au moins tant que cette recherche ne risque pas de nuire gravement au dessein principal; souci qui se heurte parfois à des préoccupations politiques opposées, aux médiocres et aux mauvaises dispositions des pays étrangers dont on se propose de survoler les territoires.

Ces conditions s'appliquent aussi, bien qu'avec moins de rigueur, aux relations aériennes intérieures, ou entre des pays séparés seulement par quelques centaines de kilomètres. Mais il semble que dans ce cas, les réalités économiques soient les plus importantes à considérer.

Les nécessités politiques ou économiques doivent elles-mêmes s'incliner dans une certaine mesure devant les exigences de la nature. Sans doute, à mesure que le dirigeable ou l'avion se perfectionnent, ils tendent à diminuer l'importance des servitudes qui les gênent: ils franchissent les océans, ils survolent lés plus hautes montagnes, ils évitent ou traversent les tempêtes. Pourtant, à moins qu'il ne s'agisse de machines spéciales destinées à des expériences, il est rare encore en pratique que la machine aérienne de transport puisse atteindre le terme d'un long voyage en suivant la ligne idéale du grand cercle terrestre. Une telle machine doit assurer les services avec le maximum

de sécurité, de régularité et de confort. En dehors des qualités propres qu'elle doit posséder pour être en mesure de réaliser ce programme, il lui faut observer certaines précautions et en particulier éviter autant que possible les zones présentant quelque menace sérieuse pour la sûreté du trafic: hautes montagnes, mers trop étendues, vastes déserts, contrées où règnent en permanence de fortes perturbations atmosphériques. Il est inutile de courir des risques capables de ruiner ou de diminuer une entreprise aérienne dans l'esprit des clients éventuels, quand un simple détour de quelques dizaines, voire de quelques centaines de kilomètres permet de suivre une route plus sûre et de rendre le service plus régulier. Une compagnie hollandaise de navigation aérienne [1] fait passer ses appareils pendant l'été à travers l'Europe centrale et les Balkans, en hiver, par la vallée du Rhône et l'Italie. Ce deuxième itinéraire augmente d'une journée la durée totale du voyage d'Amsterdam au Caire, mais aussi les dirigeants de la compagnie se félicitent d'une prudence qui leur a évité tout grave mécompte sur ce parcours. Même en aéronautique, il faut parfois savoir se presser lentement et allonger sa route pour arriver plus vite au but, et surtout plus certainement.

Toutes ces conditions plus ou moins contradictoires risquent de rendre difficile la détermination du meilleur itinéraire aérien. En fait, cette détermination ne peut être souvent qu'un compromis entre des exigences dont on ne fait prévaloir la plus importante qu'au détriment des autres.

Dans quelle mesure le Proche-Orient répond-il à ces exigences? Pourquoi en particulier les grandes lignes dites impériales, qui relient les pays de l'Europe occidentale à leurs possessions de l'Afrique centrale et méridionale, à l'Asie ou à l'Australie passent-elles presque toutes actuellement par la Méditerranée orientale et les régions qui la bordent?

[1] « Koninklijke Luchtvaart Maatschappij voor Nederland en Kolonien », qu'on désigne généralement par les initiales K.L.M.

CHAPITRE I.

LES ROUTES DIRECTES.

La route des Indes et celle d'Afrique suivies actuellement par les compagnies aériennes de l'Europe occidentale, semblent assez paradoxalement choisies. Elles sont en effet plus longues que d'autres routes et les avions qui vont de Londres, d'Amsterdam ou de Paris, vers l'Extrême-Orient, ou de Londres au Cap, paraissent prendre le chemin des écoliers lorsqu'ils descendent vers la Méditerranée, vers la Syrie ou vers l'Egypte.

La ligne idéale la plus courte, menant d'Europe occidentale à l'Extrême-Orient est en effet l'arc de grand cercle qui passe sensiblement par la Russie, la Caspienne, l'Himalaya, et atteint les Indes aux environs de Calcutta. D'Amsterdam à Batavia, cette route serait longue de moins du 12.000 km. (7.100 milles); or la route qui passe par Marseille, la Grèce, Le Caire, Bagdad, atteint plus de 15.000 km. (9.075 milles). Ecart de plus de 3.000 km., un quart du trajet, en faveur de la voie directe (1). Par malheur, cette route directe, dans les conditions actuelles d'un vol commercial ou même sportif, doit rester inutilisée parce qu'elle traverse en grande partie des régions ou désertiques, ou de relief trop accusé, et en outre sans ressources, incapables par conséquent de fournir éventuellement une contribution intéressante au trafic aérien. Même s'il s'agissait d'une ligne directe, où les escales seraient rares et sans importance commerciale, il faudrait tenir compte de l'obstacle redoutable qu'opposeraient les hautes montagnes au passage régulier des aéronefs. L'Everest a été survolé, certes, mais dans des conditions qui font de ce vol un exploit,

(1) Distances d'Amsterdam à Batavia:

a) Par l'arc du grand cercle: 11828 km.
b) Par Constantinople-Alep-Bagdad: 13900 km.
c) Par Budapest-Le Caire: 14700 km.
d) Par Marseille-Le Caire: 15100 km.

une belle expérience scientifique tout à l'honneur de ceux qui l'entreprirent et la réalisèrent. De même, l'altitude la plus grande que puissent atteindre les appareils aériens modernes, leur "plafond", permettrait à certains, mais non à la plupart, de franchir les crêtes et surtout de survoler les vallées et les hauts plateaux. De là à assurer un service commercial essentiellement régulier, il y a loin: outre la difficulté présentée par les grandes altitudes et l'épaisseur des massifs, il faudrait aussi tenir compte des brouillards, des pluies, des orages, et surtout des violents remous qu'on risque de rencontrer fréquemment dans les montagnes à toute époque de l'année, et qui peuvent mettre en danger l'appareil le plus solidement construit. Enfin, en cas d'atterrissage forcé, on se demande où l'avion pourrait se poser: si même le contact avec le sol ne leur était pas fatal, équipage et passagers ne périraient-ils pas, faute de secours rapides?

A peu près impraticable pour les avions d'aujourd'hui, et dans les conditions actuelles de la navigation aérienne, la route directe vers les Indes et l'Australie est évidemment plus encore inaccessible au dirigeable, mastodonte dont l'altitude maxima est beaucoup plus faible et dont la vitesse réduite, l'énorme masse constitueraient, par mauvais temps, des inconvénients redoutables. Il ne faut pas perdre de vue que les grands voyages, d'ailleurs remarquables, des dirigeables, ont toujours été effectués pendant la belle saison, et qu'en particulier, le service régulier d'Allemagne au Brésil a lieu, jusqu'ici tout au moins, seulement pendant l'été. Encore faut-il ajouter que la plus grande partie du parcours est effectuée au-dessus de l'Océan où les manœuvres sur le plan horizontal sont autrement plus aisées que dans les vallées profondément encaissées de l'Hindou Kouch ou du Karakoroum.

En résumé, la route aérienne directe d'Europe occidentale vers les Indes n'est pas praticable actuellement. Les progrès des aéronefs qui bientôt permettront le vol à grande altitude et des vitesses sans cesse accrues ramèneront peut-être l'attention vers le trajet le plus court. Pour les appareils dits "stratosphériques" qui évolueront au-dessus de 10.000 mètres, à cinq cents kilomètres à l'heure, les obstacles de la surface terrestre présenteront évidemment moins d'importance. Alors, il sera possible et sûrement nécessaire d'étudier le passage au-dessus de l'Himalaya. Mais

à ce moment, d'autres facteurs interviendront sans doute, qu'on devra aussi envisager sérieusement.

Une autre route, plus longue évidemment que l'arc de grand cercle, mais aussi plus pratique, et immédiatement utilisable, est celle qui traverse l'Europe en diagonale, puis la Turquie, pour atteindre le golfe Persique par Mossoul, Bagdad et Bassorah. Cette route permet d'éviter les obstacles majeurs dûs à un relief excessif; en outre, elle parcourt, au moins en Europe, des régions relativement peuplées. Jusqu'à Constantinople tout au moins, le trajet est familier aux pilotes, étant chaque jour parcouru par des lignes régulières menant d'Europe occidentale ou d'Europe centrale vers les Balkans et le Bosphore. La partie de la route qui se trouve au-delà de Constantinople est moins agréable, bien qu'elle ne présente aucun obstacle insurmontable, et elle est suivie par le service régulier de la ligne turque Constantinople-Ankara-Diarbekir qu'on peut aisément prolonger vers l'Iraq. Une dérivation de cette ligne qui se rapprocherait davantage du grand cercle, irait de Diarbebir en Perse, puis de Téhéran à Kashan, Kirman, pour aboutir à Karachi. Trajet beaucoup plus difficile, à cause de la nature accidentée du parcours, mais qui reste praticable commercialement. La preuve en est administrée par l'existence de différentes lignes d'aviation en Perse, et entre la Perse, la Russie, l'Afganistan et bientôt sans doute la Chine centrale [1]. Enfin une autre dérivation, plus longue, suivrait la voie ferrée du Taurus et rejoindrait Bagdad par Alep. Par malheur, ces routes plus courtes et qui ont été suivies à diverses reprises dans des voyages isolés ou dans des « raids » ne peuvent être actuellement parcourues par les avions commerciaux se rendant aux Indes ou au-delà. Ce n'est plus cette fois, de la nature, que viennent les obstacles, mais des hommes : c'est pourquoi ils sont peut-être plus rudes, plus difficiles à surmonter.

On rapproche souvent la navigation aérienne de la maritime, et non sans raison, car toutes deux ont bien des points communs. Pourtant, du point de vue du droit international, elles diffèrent profondément. Le domaine du navire, la mer, est libre

[1] Cl. Dott. MANLIO MOLFESE, *L'aviazione civile nel suo sviluppo verso l'Oriente*, p. 62 (carte), et 85-86.

généralement, du moins, en dehors des eaux territoriales, et en temps de paix. « La mer est une chose commune comme l'air et l'eau de pluie », [1] assurent les jurisconsultes romains, qui évidemment n'envisageaient pas que l'air pût jamais porter des hommes. Le domaine des aéronefs, plus vaste que celui du navire, n'est pas nécessairement plus libre : au-dessus des océans, évidemment, les droits des appareils aériens sont les mêmes que ceux du navire. Mais la portion de l'atmosphère qui se trouve à la verticale des terres est un domaine dont les Etats se refusent jalousement à abandonner la souveraineté. La crainte de désagréables mesures de rétorsion empêche la plupart des pays d'exercer leur droit avec une rigueur trop inflexible, et ils se contentent d'ordinaire d'interdire le survol de certaines régions d'intérêt stratégique, et d'obliger à atterrir, après avoir franchi la frontière, sur certains aérodromes déterminés. Règlementation étroite, parfois gênante, qui s'assouplira et recevra des adoucissements, mais qui se justifie aisément par un souci naturel de sécurité.

Mais il est d'autres nations plus jalouses de leurs droits, plus désireuses de se protéger contre les influences étrangères et qui interdisent ou soumettent à des autorisations souvent précaires et toujours longues à obtenir, le simple survol, l'atterrissage, et à plus forte raison l'établissement de bases aériennes permanentes. Mesures de précaution qui se défendent aussi bien que les mesures douanières les plus rigoureuses.......

La navigation aérienne de commerce pâtit des interdictions auxquelles elle doit bien se soumettre. Qu'un pays situé sur la route projetée refuse son autorisation ou ne l'accorde qu'à des conditions trop lourdes, ou qu'à titre précaire, et l'itinéraire doit être modifié ; on est contraint de faire un détour plus ou moins long, ou même de traverser une région difficile ou dangereuse. C'est le cas pour la route des Indes, où la Turquie et la Perse n'accordent que difficilement les permissions de survol et surtout d'installations à demeure. On conçoit au surplus que ces restrictions présentent toutes sortes de nuances : elles vont de quelques formalités d'apparence anodine jusqu'à l'interdiction absolue de

[1] Institutes Justiniani (II, I).

survol; elles peuvent varier aussi selon la nationalité des solliciteurs et même servir habilement une campagne diplomatique. A telle puissance, on refuse toute permission, à telle autre, dont l'amitié est précieuse, ou peut le devenir, on accorde au contraire un quasi-monopole des relations aériennes avec l'extérieur ou même à l'intérieur du pays. Il n'en va pas autrement ici que dans la politique des tarifs douaniers. Et comme certains pays n'ont pas, du point de vue des relations aériennes, de représailles sérieuses à craindre, il est difficile et en tout cas, toujours long de les amener à composition. Ainsi une compagnie hollandaise, la K.L.M., a dû modifier profondément son itinéraire primitif vers l'Insulinde et abandonner la route Constantinople—Alep qu'elle voulait suivre tout d'abord. De même l'autorisation de survoler la côte du territoire persan leur ayant été retirée, les avions britanniques ont été contraints, en 1932, d'abandonner la rive orientale du golfe Persique pour suivre désormais la rive occidentale, plus longue et plus déserte. Il n'est guère besoin d'insister sur les frais qu'ont nécessités pareils changements d'itinéraire.

La route de pénétration vers l'Extrême-Orient par la Turquie se trouve donc elle aussi, inaccessible aux avions de transport régulier; et il ne reste ainsi pour le moment, que la traditionnelle voie terrestre du commerce: Syrie-Iraq ou Egypte-Palestine-Iraq, moins favorablement située, pourtant.

C'est loin de la Méditerranée orientale, à plus de 1000 kilomètres du Nil que se trouve la voie la plus directe de l'Europe centrale vers le Sud de l'Afrique; cette route passe par l'Italie, Benghazi, le Tchad, suivant sensiblement le 20° de longitude Est (Greenwich). Route peu pratique, dangereuse, puisqu'elle traverse un désert encore mal exploré: elle peut difficilement, pour l'instant être suivie par une ligne commerciale. Au contraire, une voie légèrement plus longue, plus occidentale aussi, présente l'avantage d'être facilement accessible aux appareils venant de Grande-Bretagne, de Belgique, de France, c'est-à-dire des pays les plus directement intéressés aux relations avec l'Afrique. Elle suit, en gros, le méridien de Greenwich jusqu'au Niger, puis oblique vers le Sud-Est en descendant le fleuve, pour gagner Biala

et longer ensuite la côte Atlantique. Avec quelques modifications de détail, c'est peut-être une route de l'avenir, un avenir proche. Déjà, elle est parcourue par les avions de «raid» désireux d'atteindre le Cap dans le plus bref délai; c'est elle aussi en partie que prennent les appareils français et belges qui se dirigent vers le Congo et Madagascar, et ceux de la ligne transafricaine enfin réalisée. L'itinéraire ne présente pas de dangers particuliers ni même de difficultés très sérieuses, en dehors de la longue traversée du Sahara algérien. De petits avions de tourisme l'ont parcouru à plusieurs reprises sans incident notable; et s'il s'est produit des accidents, ils datent de l'époque héroïque et déjà lointaine des premières reconnaissances aériennes du désert; ou bien, plus récents, ils peuvent être souvent imputés au manque de préparation, ou à l'inexpérience, ou à la témérité des équipages.

A ne considérer que les liaisons directes de l'Europe occidentale avec le centre ou le Sud de l'Afrique, c'est donc par l'Algérie et le Sahara que devraient passer les lignes aériennes. Pour Madagascar et les possessions portugaises ou britanniques de l'Océan Indien, l'avantage de ce parcours occidental n'est pas aussi marqué; enfin pour les régions situées à l'est de l'Afrique, ou au nord-est, de même que si le point de départ se trouve en Europe orientale, la route qui suit la vallée du Nil semble plus favorable du point de vue purement géographique.

CHAPITRE II.

LE PROCHE-ORIENT, CARREFOUR DE ROUTES AÉRIENNES

Moins bien situés que d'autres contrées, comme escales des grandes lignes intercontinentales, les pays du Proche-Orient compensent en partie leur infériorité par certains avantages particulièrement importants, que révèle l'étude des conditions locales de la navigation aérienne.

1. *Conditions géographiques.* — En dehors de la situation sur le Globe par rapport aux points de départ et d'arrivée des lignes aériennes, situation qu'on sait relativement défavorable dans l'ensemble, les conditions géographiques du Proche-Orient paraissent privilégiées. Le relief comme le climat de cette région permettent aux appareils aériens de voyager, de s'arrêter, de repartir avec le minimum de risques dus à la nature.

Le Relief. — Un simple coup d'œil jeté sur une carte à grande échelle permet de se convaincre que le relief ne présente pas ici de difficultés sérieuses à l'établissement des itinéraires aériens ni des bases. Au nord, la Syrie et la Palestine sont assez accidentées; les montagnes atteignent en Syrie trois mille mètres, et dépassent souvent 2600 mètres dans le Liban et l'Anti-Liban; dans la Palestine septentrionale, les sommets sont considérablement moins élevés et dépassent rarement mille mètres. Néanmoins, ils pourraient quelquefois apporter une certaine gêne aux voyages aériens, par mauvais temps en particulier. Heureusement, ces montagnes tiennent fort peu de place sur la carte, et la largeur en est médiocre: une centaine de kilomètres en Syrie, moins de cent en Palestine et en Transjordanie; encore sont-elles séparées par des vallées longues et larges qui se prêtent aisément soit à la circulation des avions, soit à l'établissement d'aérodromes: Rayak, grand centre d'aviation militaire, se

trouve dans une de ces plaines. Leur longueur relativement faible permet au surplus de les tourner, en cas de nécessité. Pourtant il faut reconnaître que la Syrie centrale et méridionale est moins favorisée à l'égard de l'aviation. Plus au nord, au contraire, s'allonge le couloir naturel qui, sans obstacle, mène du golfe d'Adana à la vallée de l'Euphrate, et qu'on appelle la Porte syrienne.

La Palestine occidentale, l'Iraq et surtout l'Egypte semblent, de tout le Proche-Orient, les régions les plus favorables à la navigation aérienne. Les grandes plaines sans relief de Mésopotamie, la plaine côtière de Palestine, le Delta et la vallée du Nil, de même que les déserts qui les entourent, forment, dirait-on, des aérodromes naturels. Il ne faudrait sans doute pas se fier complètement à une impression si délibérément optimiste; car les canaux qui sillonnent la plaine de l'Iraq et le delta du Nil, les vallées trop peuplées, les sables trop mous du désert, pourraient ménager parfois de désagréables surprises. Il est certain pourtant que des dépenses bien moins fortes qu'ailleurs doivent suffire pour établir au sol toutes les installations nécessaires aux avions. Quant aux itinéraires, ils n'ont que très rarement à tenir compte des quelques obstacles provenant du relief. Pour les plans d'eau nécessaires aux hydravions, la côte en offre un certain nombre, d'Alexandrette à Solloum, de Suez à Port-Soudan, mais de valeur très inégale; il y a d'autre part, à l'intérieur des terres, mais à proximité de la côte, quelques lacs que des aménagements relativement peu coûteux suffiraient à transformer en excellents mouillages pour hydravions: le lac de Tibériade, le lac d'Amouk, près d'Antioche... Enfin, le Nil se prête également aux départs et aux arrivées des navires aériens.

Le Climat. — Sur ces terres où le sol ne présente guère de dangers pour le vol, règne un climat dont on peut dire qu'il est un des plus propices qui soient à la navigation aérienne.

Que faut-il en effet à une ligne aérienne pour que le service y soit rapide, régulier, sûr et, subsidiairement, aussi agréable que possible? Un air sans agitations violentes, et surtout une visibilité excellente. Les vents rapides, la pluie, la grêle, les brouillards ou les nuages bas, sont des obstacles qui retardent, quand ils n'arrêtent pas momentanément, un avion en l'obligeant à se détourner de sa route normale, ou à se poser, ou à rebrousser

chemin pour éviter tout risque d'accident. Assurément, les appareils modernes résistent à la tempête; mais non sans doute à tous les ouragans ni à tous les grains: malgré toute l'expérience, toute l'habileté du meilleur pilote, la plus solide des machines peut être précipitée au sol, et s'y briser; elle peut, dans des circonstances plus rares, casser en l'air. Ainsi le navire le mieux charpenté peut-il être jeté à la côte par une mer en furie et s'éventrer sur les écueils....

Le mauvais temps, souvent dangereux à l'avion, est toujours désagréable tant pour l'équipage, dont le service est rendu plus pénible, que pour les passagers, que risquent d'incommoder les mouvements de l'appareil. Aussi les contrées où les tempêtes sont relativement rares sont-elles bénies des aviateurs.

De même d'ingénieux appareils permettent aujourd'hui le vol sans visibilité, et l'atterrisage par brume intense. Mais les meilleurs pilotes hésitent à s'enfoncer dans le brouillard ou les nuages bas, que l'argot si vivant du monde de l'air désigne des termes pittoresques de « crasse » ou de « coton ». Quand on navigue au milieu de cette buée blanche qui semble vous emprisonner, vous tenir inexorablement, qui vous transforme en aveugle, vous fait perdre la notion même de l'équilibre, on se sent étreint d'une angoisse indicible et on comprend que le brouillard apparaisse à l'aviateur, plus encore qu'au marin, comme l'ennemi le plus dangereux. En fait, c'est au brouillard que sont dus beaucoup des plus graves accidents; et ces accidents seraient plus nombreux encore si des mesures sévères n'étaient prises pour arrêter ou modifier les services aériens par temps « bouché ».

Les autres phénomènes atmosphériques sont généralement moins périlleux, mais apportent quelquefois un certain trouble dans le trafic. Les nuages bas obligent soit à voler à faible altitude, et donc à courir certains dangers dans les pays montagneux, soit à survoler les nuages, et à se trouver isolé du sol par l'écran qu'ils forment. Une mer de nuages est certainement un des plus beaux spectacles qu'offre la nature; mais quand la masse gazeuse ne présente aucune fissure, la navigation aérienne devient beaucoup plus difficile, puisque le pilote doit se guider seulement sur le compas, sans pouvoir calculer sa dérive, sans avoir la possibilité de repérer sa position autrement que par des mesures astronomiques assez imprécises. Que si, obligé par une défaillance de l'appareil, ou se croyant près du but, le pilote pénètre dans les nuages, alors il court les mêmes dangers que dans la brume et peut heurter un obstacle imprévu, le sol, une colline, la mer, un arbre, une maison.

La pluie, la grêle, la neige peuvent nuire aussi gravement à la visibilité; elles peuvent surtout détremper les terrains au point de les rendre inutilisables ou dangereux; en outre la grêle est quelquefois la cause d'avaries aux pales des hélices. Et si, au lieu d'un appareil plus lourd que l'air, nous considérons un ballon dirigeable, l'énorme masse de l'enveloppe se trouve excessivement alourdie par une pluie abondante ou par une chute de neige.

Enfin la température elle-même joue un rôle important dans la navigation aérienne. Une chaleur excessive risque de rendre l'air « mauvais porteur » et d'empêcher ou de rendre délicat l'essor d'un appareil lourdement chargé. Par contre le froid peut affecter parfois le fonctionnement des moteurs, et la formation de glace sur les ailes d'un avion ou sur l'enveloppe d'un dirigeable risquent de contraindre l'appareil à atterrir ou l'empêchent de prendre de la hauteur.

Par une chance heureuse, ces dangers, dont certains obligent à réduire l'activité aérienne pendant l'hiver, dans les contrées de l'Europe centrale et septentrionale, sont beaucoup moins fréquents, et surtout moins graves généralement dans les pays du Proche-Orient et dans leurs abords immédiats. Si on étudie en effet les caractères météorologiques du bassin oriental de la Méditerranée et des contrées qui le bordent ou en sont voisines, on se rend compte que des deux grandes saisons de l'année, l'une, l'été, est une période excellente du point de vue aéronautique, que l'autre, l'hiver, moins favorable, reste néanmoins très privilégiée par rapport à l'hiver de l'Europe.

L'été, de mai à octobre, est assurément la plus belle partie de l'année pour les services aériens. Durant cette période, deux centres principaux de haute pression règnent sur le Sahara et sur la Méditerranée centrale. La pression décroît régulièrement jusqu'au golfe Persique. Au Caire, de 1010 millibares, elle est,

à Bagdad, de 998, à Limassol (Chypre), à Port Soudan, de 1000. Les vents sont légers ou modérés; ils soufflent du Nord en Egypte où ils apportent de la fraîcheur; ils viennent de l'Ouest, sur la côte syro-palestinienne, du Nord-Nord-Est en Grèce orientale. Les vents réguliers du Nord qui vont de Grèce en Egypte portent depuis l'antiquité le nom d'étésiens: ils commencent vers la mi-juillet et durent jusqu'en octobre. La vitesse en est maximum vers 3 heures de l'après-midi et varie de 12 à 15 mètres à la seconde: ce n'est qu'exceptionnellement que la force de ces vents augmente jusqu'à atteindre la tempête: exceptions qui laissent pourtant leur marque sur les arbres de Rhodes, courbés régulièrement vers le Sud. Le ciel, en été, est clair en Egypte, où les nuages n'occupent en juin que deux dixièmes du ciel sur la côte, qu'un dixième au Caire; la Haute-Egypte est sans nuages. En Iraq, en Syrie intérieure, la nébulosité est aussi faible. En Grèce, c'est encore de juin à septembre que le ciel est le plus dégagé; le minimum de nébulosité se trouve en août: 2,2/10. A Limassol, le ciel est plus net encore, et presque totalement privé de nuages pendant la même période.

Par contre, dans le désert syrien et en Iraq, l'été est la saison des tempêtes de sable analogues au khamsin d'Egypte et qui peuvent réduire la visibilité jusqu'à 20 et 30 mètres.

Il est aussi la saison où l'air rend difficile les départs des appareils lourdement chargés: on calcule que par journées très chaudes, l'« altitude barométrique » de l'aérodrome de Rutbah (Iraq) est de 2000 mètres environ, alors que l'altitude réelle n'en est que de 600 mètres. L'été est enfin la saison où les voyages aériens sont rendus pénibles, à certaines heures du jour par de brusques remous, des courants verticaux, ascendants ou descendants, « coup de pompes » ou « trous d'air », dans lesquels il semble que l'appareil soit brutalement soulevé ou au contraire qu'il tombe dans le vide: on a vu à Rutbah Wells un avion se trouver porté, en deux minutes, de 1300 à 2600 mètres. Mouvements désagréables seulement, dans la plupart des cas, mais qui peuvent parfois devenir dangereux pour l'appareil volant trop près du sol, où il risque d'être plaqué (1).

(1) Renseignements fournis par le Service météorologique d'Héliopolis (R.A.F.) à la Compagnie Shell.

Ces perturbations restent rares, heureusement et l'été est dans l'ensemble du Proche-Orient, une saison particulièrement favorable aux voyages aériens.

L'hiver et les périodes intermédiaires sont plus troublés. Les conditions météorologiques sont alors instables: c'est en février que se trouve le maximum de variations de la pression atmosphérique (1). Au lieu de centres peu mobiles de haute ou de basse pression, nous rencontrons des aires cyclonales en constant déplacement, de la Méditerranée occidentale vers le golfe Persique, où elles vont s'évanouir. Quand un cyclone se trouve sur l'Adriatique, un anticyclone règne sur l'Iraq, un autre cyclone sur le Soudan. Les vents soufflent du Sud en Egypte et en Grèce; de l'Ouest à Chypre, où ils peuvent être très forts, de l'Est, en Syrie, et du Nord-Est, en Iraq. Il pleut en Grèce, à Chypre, en Syrie.

Si le cyclone se trouve à Chypre, des anticyclones se forment en Italie et dans la Haute-Egypte. Une aire de basse pression se trouve sur la Caspienne; les vents viennent alors du Sud-Ouest et de l'Ouest en Egypte et en Palestine; en Iraq, ils sont du Sud, du Sud-Est ou même de l'Est (Mossoul); ils viennent de l'Ouest à Beyrouth, du Nord-Ouest à Chypre, du Nord en Grèce, en Crète, à Benghazi. Ces vents sont frais, forts ou même violents en Egypte, en Turquie, en Crète, en Grèce: c'est d'ailleurs dans ces conditions atmosphériques qu'on a enregistré le plus violent à Alexandrie (120 km. à l'heure); d'ailleurs, la plupart des ouragans qui s'abattent sur Alexandrie, 5 par an, en moyenne, ont lieu à cette époque de l'année. Au contraire, le même type de temps donne des vents modérés ou faibles en Palestine, en Iraq, en Syrie, à Chypre.

Durant cette période, les précipitations sont irrégulières en Grèce, en Crète, en Turquie, en Syrie et en Palestine. Elles peuvent être nombreuses, puisqu'on compte en Syrie, pays montagneux il est vrai, 15 jours de pluie par mois, de janvier à mars; elles peuvent aussi être fortes, le maximum de janvier, entre Beyrouth et Damas, étant de 350 mm.; en février, il est

(1) SUTTON (L.J.), *The Climate of Helwan*, p. 7-8.

tombé à Amman (Transjordanie) jusqu'à 80 mm. en 20 heures (1). Sur les hauteurs de Palestine, de Syrie, de Turquie, de Grèce, la neige peut tomber et subsister, ici quelques jours, là plusieurs semaines par an. Mais surtout le ciel est couvert et bas : en Palestine, durant l'hiver, le ciel est à moitié caché par les nuages, en Syrie, aux deux-tiers et jusqu'aux trois-quarts. En Egypte, la nébulosité peut être plus forte encore et couvrir huit dixièmes et même la totalité de la voûte céleste. L'inconvénient y est pourtant moins grave, le sol se trouvant généralement à très faible altitude au-dessus de la mer.

La visibilité est diminuée durant l'hiver ; cependant si les brouillards sont assez fréquents en Egypte, ils sont inconnus dans le désert syrien et en Iraq ; et même en Egypte, ils sont rarement épais et disparaissent au surplus vers le milieu de la matinée. Ils peuvent être gênants pour un atterrissage ou un départ, mais leur faible durée même atténue cette gêne ; il est bien rare qu'ils puissent retarder longtemps un départ. En fait, la visibilité reste encore le plus souvent très suffisante : d'Hélouan, par exemple, les pyramides de Guizah, situées à 20 kilomètres de distance de l'observatoire, sont visibles sept jours sur dix durant décembre et janvier, huit jours de février à novembre (2).

La fin de l'hiver et l'approche de l'été et des premières chaleurs sont marquées par des perturbations dont la manifestation la plus caractéristique est le vent chaud qu'on nomme khamsin en Egypte et qui se fait sentir jusqu'en Iraq.

Ce khamsin est dû à l'approche d'une dépression venant du désert occidental ou de la Méditerranée. Un vent de l'Est, un ciel où les cirrus se développent, en sont les premiers signes. La chaleur humide est oppressante ; puis le ciel se couvre de cirro-stratus et d'alto-stratus, l'horizon est bas et cuivré ; le vent commence à souffler, un vent chaud et souvent violent, atteignant plus de 50 kilomètres à l'heure, qui vient du Sud et transporte parfois des nuages de poussière. Puis le vent tourne

(1) Renseignements fournis à la Compagnie Shell par le Service météorologique de la R.A F. (Héliopolis).

(2) SUTTON (L.J.), *The Climate of Helwan*, p. 49-50.

au Nord-Ouest, l'air se rafraîchit, le ciel se purifie momentanément ; bientôt en effet, des cumulus s'amoncellent, la pluie tombe quelquefois, contribuant à rendre l'atmosphère plus respirable. La dépression gagne la Palestine, le désert de Syrie, enfin l'Iraq et le Golfe Persique.

Dangereux en soi par sa brutalité et sa puissance, le khamsin l'est encore davantage par les poussières qu'il transporte souvent et qu'il soulève jusqu'à six mille mètres. Les nuages qu'elles forment ne détériorent pas les moteurs, comme on a cru longtemps, mais ils présentent les mêmes inconvénients que les brouillards épais (1).

A ce tableau général, il conviendrait d'apporter quelques nuances complémentaires ; il serait nécessaire de tenir compte des influences locales qui peuvent transformer complètement les caractères généraux du climat : côtes déchiquetées, montagnes élevées ou, au contraire, vallées profondes, proximité de la côte où souffle la brise de mer ou de terre. Il faudrait surtout tenir compte des différences de force et de direction des vents en altitude, la force croissant, la direction changeant suivant les hauteurs atteintes, au moins jusqu'aux environs de 3000 mètres.

Cette longue énumération des dangers que présente l'atmosphère du Proche-Orient en dehors de l'été pourra peut-être paraître bien chargée. En réalité, le mauvais temps est relativement rare : on a vu qu'on compte cinq tempêtes en moyenne par an à Alexandrie, et le khamsin ne se produit guère qu'une quinzaine de fois par an ; quant à la brume, si elle est fréquente, presque quotidienne en hiver, dans le delta du Nil, elle ne dure pas, et un ciel radieux l'a remplacée avant dix heures ; ailleurs elle est quasi-inconnue. Pratiquement, il est exceptionnel que les conditions atmosphériques arrêtent le trafic : tout au plus peuvent-elles y jeter un trouble momentané. Aussi les pilotes qui viennent, en hiver, d'Europe dans les pays du Proche-Orient et en Egypte particulièrement, sont-ils heureusement surpris de pouvoir, en retrouvant le beau temps, se remettre des fatigues imposées par les « coups de tabac » que ne leur a pas ménagés le ciel d'Occident.

(1) Cf. SUTTON (L.J.), *The Climate of Helwan*, p. 64 ; et *A barometric depression of the Khamsin Type*. . p. 1-12.

Direction des vents à Hélouan suivant l'altitude.

(Observations de 1920 à 1928) (¹).

Altitudes	Surface	500 m.	1.000 m.	3.000 m.	5.000 m.
Janvier	NNW	ENE	ESE	ENE	ENE
Février	NNW	SE	ESE	ESE	ESE
Mars	SW	SW	SSE	ESE	ESE
Avril	SSW	SW	SSW	ESE	ESE
Mai	SSE	SW	SSW	ESE	E
Juin	SSE	SSW	SSW	SE	E
Juillet	SE	S	S	ESE	E
Août	SE	SSW	S	ESE	E
Septembre	S	SW	SSW	E	ENE
Octobre	SSW	SSW	SSW	E	ENE
Novembre	SW	SW	SSW	ESE	E
Décembre	NW	ESE	SE	E	E

(¹) SUTTON (L. J.): *Upper Winds at Cairo and Khartoum* (pl. IA-IB).

2. *Conditions économiques.* — Les conditions économiques que trouve l'aviation commerciale dans les régions du Proche-Orient paraissent également favorables dans l'ensemble. Mode de transport rapide, mais coûteux, l'appareil aérien ne rend de vrais services commerciaux qu'entre des contrées dont les relations économiques sont nombreuses; ces contrées doivent en outre être éloignées les unes des autres ou tout au moins dépourvues de moyens de communication suffisamment rapides. Or ces diverses conditions se trouvent réalisées par les pays du Proche-Orient qui sont séparés, par la mer ou le désert, des pays avec lesquels ils ont toujours trafiqué, et dont les relations commerciales se développent sans cesse depuis un siècle.

S'il s'agit de relations avec l'Europe, l'éloignement des ports de la Méditerranée occidentale et des pays plus septentrionaux est suffisant pour que la durée des transports aériens se trouve nettement inférieure, dès maintenant, au temps requis par les paquebots et les trains les plus rapides. Et pourtant, alors qu'on ne peut espérer réduire sensiblement la durée du voyage Londres-Paris-Brindisi-Alexandrie par voie ferrée et paquebot (¹), il est certain qu'avant longtemps, avant quelques mois peut-être, les appareils aériens commerciaux permettront d'aller de Londres, d'Amsterdam ou de Paris, au Caire ou à Bagdad, dans la journée.

Si maintenant, on considère les relations de l'Europe avec les Indes et l'Extrême-Orient, de l'Egypte avec la Palestine, la Syrie et surtout l'Iraq et la Perse, alors l'importance de la route aérienne apparaît plus nettement encore. De la Méditerranée au golfe Persique ou aux Indes, deux routes s'offrent: l'une terrestre, l'autre maritime. Pendant le dernier quart du XIXème siècle et jusqu'en 1919, la route maritime par Port-Saïd et la mer Rouge avait acquis le quasi-monopole du transit vers les Indes; pourtant le navire, obligé de cheminer dans le Canal de Suez, de contourner la péninsule arabique, est un moyen de transport bien lent, et malgré des aménagements spéciaux, très peu confortable pendant les chaleurs de l'été. Mais la route terrestre, par la Turquie ou plutôt la Syrie et l'antique Mésopotamie, bien plus courte sur la carte avait cessé d'être utilisée, puisque, des bords de la Médi-

(¹) **Trois jours et demi au minimum.**

terranée à Bagdad, il n'existait, sur la majeure partie du parcours, d'autre moyen de communication que la caravane. On allait donc de Suez à Karachi, par paquebot, puis, toujours par paquebot, on gagnait Bassorah ; de là on pouvait enfin se rendre par train à Bagdad.

L'automobile a rendu à la voie continentale la plus grande partie de son importance ; de Beyrouth, des services réguliers mènent voyageurs, poste et marchandises vers Damas et Bagdad, à travers le désert syrien. Mais l'automobile, cahotant sur de mauvaises pistes durant des milliers de kilomètres, est un moyen de transport peu agréable et de médiocre rendement économique. Il n'est guère besoin d'insister sur la supériorité de l'avion dans ces longs voyages vers les pays que séparent la mer ou le désert: alors l'appareil aérien peut être le moyen non seulement le plus rapide de se déplacer, mais aussi le plus confortable, le moins cher, en définitive le plus, voire le seul pratique commercialement. Du Caire à Bagdad, le trajet est parcouru en une journée ; par la voie de terre, par train et automobile, le même voyage réclame au minimum trois jours ; par mer, de Suez à Karachi, puis après transbordement, de Karachi à Bassorah, plusieurs semaines. Pour la Perse, l'Afghanistan, le bénéfice serait plus appréciable encore.

La condition de distance ne suffirait pourtant pas, à elle seule, à justifier la création de services aériens ; mais les états du Proche-Orient offrent aussi de sérieuses ressources commerciales. Ces vieux pays méditerranéens qui se remettent vite au rythme de la civilisation moderne, veulent se transformer, se renouveler, tirer le maximum de leurs richesses naturelles, se créer de nouvelles ressources. Les pétroles de l'Iraq sont exploités, et une double canalisation conduit vers la Méditerranée le combustible liquide devenu indispensable presque au même titre que le charbon ; la Syrie, la Palestine essaient de retrouver leur prospérité d'autrefois par le perfectionnement de l'irrigation, du drainage et des méthodes agricoles, par l'exploitation des gisements minéraux. Il y a là, dans cette partie de l'Asie méditerranéenne, des populations légitimement ambitieuses de jouer un rôle à leur mesure dans la vie économique mondiale. Relativement à la superficie totale des pays, le peuplement est sans

doute très peu dense ; mais ces populations se trouvent groupées en des sortes d'oasis séparées par des steppes ou par des déserts où ne vivent que les tribus nomades. C'est de ces oasis vers l'Europe, ou même entre ces oasis qu'existe un fort courant de marchandises, de courrier, de voyageurs.

Pour l'Egypte, elle joue un rôle à part. Par sa population qui atteint quinze millions d'habitants, par son commerce extérieur, de 113 millions de livres en période normale (1929), de 56 millions en 1932, année de crise, par le canal de Suez, par les progrès en tous genres qu'elle a réalisés depuis un siècle, elle se trouve unie à l'Europe par des liens plus nombreux et plus forts que les autres pays de la Méditerranée orientale. Le courant de voyageurs, de correspondances, de marchandises y est beaucoup plus important, plus ancien aussi.

Commerce extérieur de l'Egypte ([1]).

(Milliers de livres égyptiennes).

	1928	1929	1930	1931	1932	1933
Importation .	52.459	56.276	47.488	31.529	27.425	26.767
Exportation .	56.181	52.187	31.942	28.073	26.987	28.842
Réexportation	1.398	1.599	964	723	721	677
Transit ([2]) .	2.017	2.984	2.282	1.692	1.230	—

([1]) *Annuaire St. de l'Egypte*, 1931-1932, p. 410; 1932-1933, p. 422.

([2]) Ces chiffres se réfèrent au charbon et au pétrole (Port-Saïd).

Colis postaux en Egypte (service international) ([1]).

	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Expéditions .	122.506	125.901	126.669	120.109	95.630	69.621
Réceptions .	458.535	472.505	463.615	400.193	300.679	211.715
Totaux .	581.041	598.406	590.284	520.302	396.309	281.336

([1]) *Annuaire St. de l'Egypte*, 1931-1932, p. 349 et 1932-1933, p. 360.

Lettres reçues en Egypte ou expédiées de ce pays (1).

	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Expédition .	21.384.000	23.463.000	24.494.000	25.168.000	24.560.000	11.258.000
Reception .	26.588.000	28.983.000	31.035.000	32.510.000	32.323.000	18.206.000
Totaux .	47.972.000	52.446.000	55.529.000	57.678.000	56.883.000	29.464.000

(1) *Annuaire St. de l'Egypte*, 1931-1932, p. 347 et 1932-1933, p. 359.

Mouvement des passagers dans les ports égyptiens d'Alexandrie et de Port-Saïd (1).

ANNÉE	ALEXANDRIE		PORT-SAÏD	
	Débarqués	Embarqués	Débarqués	Embarqués
1927	119.176 (2)	122.760 (2)	27.967	30.036
1928	61.974	63.989	26.091	19.096
1929	58.947	56.625	24.814	19.096
1930	53.315	55.306	23.471	20.180
1931	45.046	46.193	20.036	18.356
1932	40.383	40.204	29.250	19.100

(1) *Annuaire St. de l'Egypte*, 1931-1932, p. 381 et 1932-1933, p. 393.
(2) Y compris les passagers à bord des navires, c.-à-d. en transit.

Les relations plus rapides avec les clients et les fournisseurs d'outre-Méditerranée doivent donc être accueillies favorablement en Egypte, et c'est avec empressement qu'on paiera une taxe légère pour qu'une lettre arrive plus vite, pour recevoir rapidement une caisse de chapeaux, modèles de la rue de la Paix, ou pour admirer plus fraîches de magnifiques tulipes d'Amsterdam, pour que de belles mangues égyptiennes, si délicates, puissent atteindre Londres plus vite et s'y vendre un bon prix.

Outre ce fret et ce courrier, il faut ajouter les voyageurs, les touristes et les commerçants qui veulent se rendre rapidement au Caire, à Beyrouth ou à Bagdad ; il faut aussi penser

que certains passagers allant aux Indes ou en Extrême-Orient ou revenant de ces pays, peuvent vouloir s'épargner une partie de la traversée maritime, et d'Europe en Egypte, ou d'Egypte en Europe, se faire transporter par air.

Ainsi la situation économique du Proche-Orient justifie des services aériens réguliers; si on considère le Proche-Orient seulement comme une escale, cette escale qui peut fournir des recettes, sera évidemment appréciée des compagnies dont les appareils n'atteindront pas toujours le maximum de charge dès la tête de ligne. Il est d'ailleurs plus vraisemblable que l'accroissement du courrier aérien, et du nombre des voyageur incitera à créer des services spéciaux, de la même manière que des lignes maritimes purement méditerranéennes aboutissent soit à Alexandrie, soit à Beyrouth, cependant que les paquebots destinés aux Indes ou à l'Extrême-Orient passent par Port-Saïd pour transiter.

En tous cas, de toutes les routes aériennes vers l'Est, c'est celle du Proche-Orient qui paraît la plus capable de payer. Des autres routes, les plus directes ne traversent que des régions peu peuplées ou encore mal exploitées. Les atterrissages nécessaires constitueraient, dans ces régions, des pertes de temps, l'immobilisation d'un capital assez élevé, l'emploi d'un matériel important et d'un personnel nombreux et coûteux: gros frais que ne viendraient pas compenser des recettes suffisantes. Les escales de la route passant par la Turquie seraient sans doute d'un rendement plus sûr. Mais on sait que cette route est fermée, pour des raisons particulières, à l'aviation commerciale internationale.

Quant à la ligne aérienne vers le Cap, elle passe par le Delta et la vallée du Nil, qu'elle met en relation avec les autres pays de l'Afrique centrale ou méridionale. Les escales des appareils peuvent, sur cette route aussi, être d'un rapport certain. Au contraire on a vu pour les autres itinéraires plus occidentaux, que s'ils sont plus courts, ils traversent de vastes régions désertiques où les atterrissages ne peuvent qu'être onéreux.

* * *

Des pages qui précèdent, on peut tirer cette conclusion que le Proche-Orient présente un ensemble de conditions assez

favorables à la navigation aérienne intercontinentale. Mais il faut remarquer qu'avec l'accroissement de la rapidité et du rayon d'action des appareils aériens, avec la réduction de la durée des voyages, les escales perdront de leur valeur économique, et qu'on préférera, pour les grandes lignes, un gain de temps au profit que pourrait procurer le passage par une ville importante, mais située nettement en dehors d'une route plus courte. Néanmoins, il est vraisemblable qu'à moins de bouleversements de la technique aéronautique et de transformations radicales des itinéraires aériens, deux points au moins resteront longtemps nécessaires pour l'arrêt et l'entretien des machines, et pour le repos des voyageurs: l'Iraq, pour la plupart des lignes se dirigeant vers l'Est, l'Egypte, dans une moindre mesure, — ou un Etat proche de l'Egypte, — pour les lignes de l'Afrique centrale et de l'Afrique australe. Il est au surplus à prévoir que, même abandonnés par les grandes lignes impériales, les pays du Proche-Orient devraient conserver des relations aériennes directes avec l'Europe et, pour l'Iraq surtout, avec les Indes. En outre dans le Proche-Orient même, soit à l'intérieur des états, soit entre eux, les relations aériennes doivent se développer largement.

IIème PARTIE

Les lignes aériennes du Proche-Orient

Dès la guerre terminée, ou même avant la fin des hostilités (1), on a vu naître de nombreux plans de lignes aériennes, tant en Europe qu'en Amérique. Beaucoup de ces tentatives étaient prématurées, et on enregistra bien des échecs. D'autres lignes n'ont été ouvertes au trafic régulier qu'après de nombreuses et prudentes études, de multiples essais, des expériences longues et minutieuses, des demi-réussites. Il y fallut beaucoup de temps, de ténacité, d'argent. Mais aussi, elles ont bénéficié des meilleurs itinéraires, des appareils les plus appropriés, de l'organisation générale la plus convenable. C'est là toute l'histoire des lignes du Proche-Orient et le secret de leur réussite.

Chapitre I.

LA CRÉATION DU RÉSEAU.

A la fin de 1913, Bonnet avait essayé en vain de relier la France et l'Egypte, en passant par Constantinople, le Taurus, la Syrie et la Palestine ; Védrines avait eu plus de chance et il était venu se poser à Héliopolis, près du Caire. Voyages de pionniers, de précurseurs, qui ne présentaient alors qu'un intérêt sportif, et n'eurent aucune suite. Dans le Proche-Orient, la vie aérienne civile et commerciale ne date guère que de deux ou trois lustres. C'est seulement après la guerre, en 1922 que devaient être reprises les tentatives de transports aériens commer-

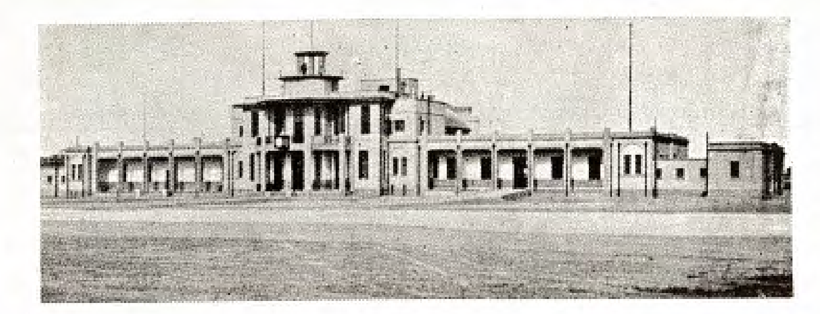
(1) Projets Latécoère, en France.

ciaux, d'ailleurs locales, et réduites au parcours Le Caire-Bagdad. Elles eurent l'avantage de tirer parti de l'expérience acquise par le corps d'aviation britannique.

Jusqu'à ces derniers mois, on ignorait trop en Europe, même dans les milieux compétents, l'œuvre silencieuse et splendide de la Royal Air Force dans le Proche-Orient. La Grande-Bretagne a eu confiance en son aéronautique ; grâce à sa mobilité surtout, l'avion lui a paru pouvoir se substituer à de nombreuses troupes, et lui a permis de diminuer l'importance des forces militaires, tout en augmentant l'efficacité de leurs interventions. L'aviation assume dans les régions du Proche-Orient le rôle que souvent la marine, l'infanterie, l'artillerie réunies devaient autrefois jouer en collaboration ; et non contente de son œuvre militaire, elle se livre à des travaux d'un caractère pacifique. Dans les régions difficiles du Soudan, tout en surveillant les tribus turbulentes, tout en poursuivant un entraînement indispensable, les aviateurs britanniques combattent les sauterelles et font des relevés topographiques de zones mal connues. En Afghanistan, lors des troubles graves qui ensanglantèrent ce pays en 1929, les avions britanniques se chargèrent de transporter de Kaboul aux Indes, les six cents personnes composant la colonie étrangère (1).

Mais un rôle si complexe, si chargé, suppose une organisation très étendue et très solide, de longues reconnaissances, la création d'aérodromes et de terrain de secours, de stations météorologiques, de postes de radio-télégraphie, la construction de phares, l'établissement d'un système de balisage des routes principales, la formation d'équipes de secours et de bases suffisamment équipées. Travail de longue haleine qui n'est jamais achevé, au moins dans ses détails, qui a coûté de lourdes dépenses, des vies humaines, des fatigues sans nombre. Travail aussi dont l'utilité n'a pas toujours frappé certains esprits : on se rappelle sans doute l'acerbe critique dirigée il y a quelques années par une personnalité britannique se dissimulant sous le pseudonyme de Nemo, contre les premiers voyages du Caire au Cap exécutés par un groupe d'avions militaires britanniques. L'auteur prétendait que ces avions avaient opéré la jonction des deux grandes capi-

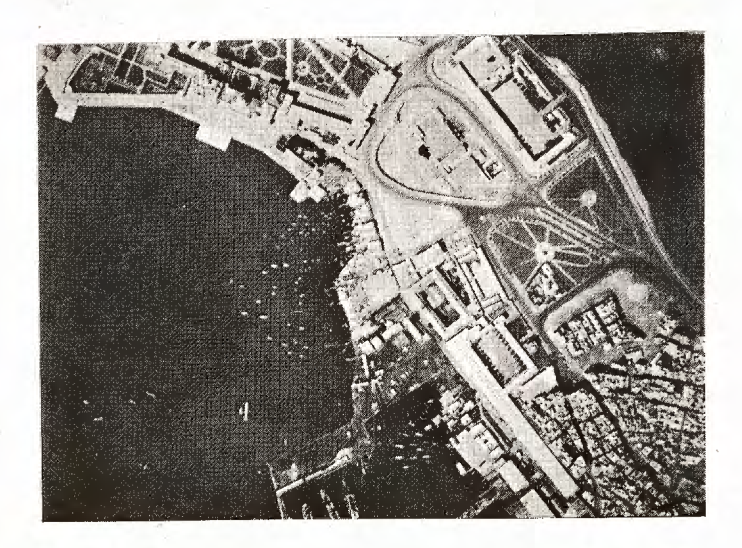
(1) Cf. les articles d'Henri Bouché (Illustration, nos. des 13, 20 oct. 3 nov. 1934).



Aérodrome de Bagdad. Cl. l'Aéronautique



Aérodrome d'Almaza. Cl. Misr Airwork



Aéroport d'Alexandrie. Cl. Shell Co. of Egypt

tales, à des conditions incomparablement plus onéreuses qu'un navire de charge, et sans gain appréciable de temps, voire plus lentement. Critique qui tombait évidemment à faux, car d'une part, il est évident que dans beaucoup de cas, mais non toujours d'ailleurs, le transport aérien coûtera en apparence plus cher que le transport par eau; d'autre part si le trajet avait été aussi long, c'est que le voyage constituait une expérience destinée à étudier les conditions de la route et les besoins essentiels de l'infrastructure, en un mot, que les avions préparaient la voie à ceux qui allaient venir après eux. Blériot, quand il franchissait d'un coup d'aile les trente-cinq kilomètres du Pas de Calais, n'allait pas beaucoup plus vite que le torpilleur chargé de le secourir en cas de chute dans la mer; pour peu qu'il eût rencontré un vent debout assez fort, l'avion eût même été peut-être moins rapide que le navire. Et cependant, qui oserait dire que l'exploit de Louis Blériot ne marquait pas un progrès décisif des moyens de transport ?

Quoi qu'il en soit, il est clair que les travaux exécutés depuis une quinzaine d'années par la force aérienne britannique ont considérablement facilité l'organisation des lignes aériennes commerciales du Proche-Orient. Au surplus, c'est à des avions militaires que furent confiés les premiers sacs de dépêches. Du Caire vers Bagdad d'abord, vers Khartoum ensuite, le service devint vite toujours plus régulier, toujours plus sûr et plus rapide. En même temps d'ailleurs, surtout dans la direction du Cap, des voyages aériens étaient accomplis, par des civils cette fois, qui désiraient étudier les routes aériennes du point de vue de l'homme d'affaires: on ne rappelera ici que ceux de Sir Alan Cobham, qui par ses vols de Londres au Cap (1921), puis de Khartoum à Kisumu (1928), fut un des promoteurs de la grande ligne aérienne du Caire au Cap.

Les expériences terminées, la période d'exploitation normale pouvait s'ouvrir. On commença par le tronçon Le Caire-Karachi qui donna satisfaction dès le début, et par la ligne méditerranéenne Alexandrie-Athènes-Brindisi; diverses difficultés d'ordre international empêchèrent longtemps la ligne britannique de pousser jusqu'à Marseille et Paris; un moment elle dut même passer par le centre de l'Europe. Quant à la ligne du Cap, à la suite de l'incorporation aux Imperial Airways, de compagnies locales

qui opéraient en Afrique centrale, elle fut ouverte complètement en 1931.

La collaboration, qui s'était montrée si féconde, entre les deux aviations, la civile et militaire, ne devait pas être interrompue. Dans les deux marines, l'habitude de dangers et de travaux identiques crée, à beaucoup d'égards un commun état d'esprit, et l'entr'aide la plus étroite a été toujours de règle entre gens de mer, même de nationalités différentes. Il semble que, bien que très jeune et encore dépourvue de solides traditions, l'aviation a accepté instinctivement, à l'égard des étrangers comme des compatriotes, le devoir de confraternité ou tout au moins de solidarité. Avec des compatriotes, ce sentiment s'exprime naturellement avec plus de force encore. Les avions britanniques de commerce non contents d'utiliser l'expérience acquise entre la Méditerranée et le golfe Persique par les avions militaires, de se servir — au moins au début — des terrains et de la signalisation créés par la Royal Air Force, ont eu aussi recours à leurs services en maintes circonstances : en particulier, en 1932, quand la compagnie Imperial Airways dut abandonner la rive orientale du golfe Persique, il fallut rechercher les nouveaux points d'atterrissage, les terrains de secours, le parcours à suivre sur la rive arabique, plus désertique et plus inhospitalière ; la mission fut tout naturellement confiée aux avions et hydravions militaires opérant dans la région. Aussi Sir Eric Geddes exprimant le regret d'avoir dû abandonner le parcours par la Perse, remerciait-il « l'Air-Force » du Proche-Orient pour les services rendus au cours de cette exploration. « La Royal Air Force, ajoutait-il, nous a aidés de cent et une manière, à surmonter les difficultés qui furent rencontrées » (1).

A côté de la Grande-Bretagne, la France, la Hollande, et les autres pays intéressés à des degrés divers aux relations aériennes vers le Proche-Orient ou au-delà, semblent beaucoup moins favorisés. Les avions hollandais, particulièrement, doivent entre Amsterdam et les Indes, survoler constamment des territoires étrangers ; pour la France, sa situation politique en Syrie lui assure une escale importante, mais insuffisante. Nécessairement

(1) C.r. 8e Assemblée générale de la Compagnie, 25 octobre 1932.

les études préliminaires françaises ou hollandaises n'ont donc pu avoir la même densité, la même valeur que celles des Britanniques. De beaux raids qui faisaient honneur toujours aux pilotes et souvent aux appareils, ne remplaçaient nullement l'examen patient et minutieux des pays à traverser, la création des terrains, l'établissement des données météorologiques indispensables. Admirables et d'ailleurs admirées, au point de vue «sportif», ces courses rapides vers Saïgon ou même la Chine ou le Japon offraient beaucoup moins d'intérêt, du point de vue documentaire. Assurément, à l'occasion de ces vols, certaines recherches pouvaient être faites et, de leurs randonnées, pilotes et navigateurs rapportaient des renseignements précieux : mais ces renseignements un peu hâtifs, ne pouvaient être aussi denses, ni surtout revêtir la même précision que ceux que la Royal Air Force avait accumulés depuis de longues années.

La ligne britannique avait ainsi pris une avance très nette sur les lignes concurrentes éventuelles. Une compagnie hollandaise et une française s'établirent pourtant dans le Proche-Orient et bénéficièrent dans une large mesure du travail de la R.A.F. La K.L.M. après un rapide et infructueux essai de passage par Constantinople et Alep, décida de suivre la route d'Athènes au Caire et à Bagdad et le premier service bi-mensuel d'Amsterdam à Batavia fut établi en septembre 1930. Dès 1927, l'Air-Orient avait organisé une ligne d'hydravions reliant Beyrouth à Marseille ; le 1er décembre 1929, cette ligne était prolongée de Damas à Bagdad, et treize mois plus tard, le 17 janvier 1931, de Bagdad à Saïgon.

Ainsi dans ces toutes dernières années une compagnie britannique, une compagnie hollandaise, une française, possédant ensemble quatre grandes lignes aériennes, ont établi des escales plus ou moins nombreuses, plus ou moins importantes dans le Proche-Orient. Il est nécessaire d'ajouter que, dans les années qui vont suivre, le développement du trafic va amener la création de nouveaux services, de nouvelles lignes, peut-être l'adoption de nouvelles routes. Dès maintenant une compagnie italienne se préoccupe d'assurer prochainement la liaison entre Rome, l'Egypte et l'Erythrée en passant par Tripoli et Le Caire (1). D'autres projets

(1) La ligne Tripoli-Benghazi doit être, au cours de l'été 1935, prolongée par Derna et Marsa Matrouh, jusqu'à Alexandrie.

italiens tendent à relier la Méditerranée et l'Asie centrale ou orientale, en passant soit par le nord de l'Asie Mineure et le sud de la Caspienne, soit par la Palestine et l'Iraq [1]. Certains aussi préconisent une liaison entre l'Afrique du nord française et la Syrie, liaison dont on ne voit guère pourtant l'utilité immédiate ou lointaine. Par contre, des relations aériennes directes entre Paris et Le Caire sembleraient nécessaires et correspondraient assez bien aux relations maritimes qu'assurent les beaux paquebots des Messageries Maritimes. Enfin, il a été récemment question de l'établissement par un groupe d'armateurs hollandais, d'un service Amsterdam-Batavia qu'assureraient des dirigeables et dont l'unique étape pourrait être placée en un point des bords de la mer Rouge.

En même temps que ces grandes artères intercontinentales, des lignes locales se créaient en Egypte et en Iraq, pour suppléer à l'absence de voies ferrées ou seulement pour rendre aisées et plus rapides les communications à l'intérieur ou avec les pays voisins.

---

(1) Cf. DOTT. MANLIO MANDOLFI... *L'aviazione civile...* p. 68, 69, 82, 83, 84.

CHAPITRE II.

LA SITUATION ACTUELLE

Aujourd'hui, la période des débuts est close, et les services aériens fonctionnent normalement dans le Proche-Orient. C'est le moment d'en étudier dans le détail, l'organisation, de rechercher comment s'est faite l'adaptation nécessaire aux conditions de tout genre devant lesquelles on se trouvait, enfin de s'enquérir des résultats obtenus.

1. *Itinéraires.* — Quatre grandes lignes intercontinentales, plusieurs lignes secondaires ou d'importance locale, tel est actuellement l'ensemble du réseau aérien du Proche-Orient.

L'Imperial Airways, compagnie britannique, assure directement ou en collaboration avec d'autres sociétés de même nationalité, le transport de la poste, des passagers et des marchandises, de Londres au Cap et de Londres en Australie. La compagnie hollandaise K.L.M. relie Amsterdam aux Indes néerlandaises; Air-France, Paris et Marseille, à la Syrie, à l'Indo-Chine et bientôt au sud de la Chine. Les avions de la Misr Airwork, société égyptienne, relient Le Caire à Assouan, à Alexandrie, à Marsa-Matrouh, à Port-Saïd, à la Palestine, certains des services étant seulement saisonniers. Les buts que se proposent les diverses compagnies diffèrent sensiblement: la K.L.M veut essentiellement relier Amsterdam à Batavia; Air-France, dont le but principal est l'Indo-Chine, dessert aussi la Syrie, où se trouve son escale commerciale la plus importante. L'Imperial Airways semble attacher la plus grande attention aux parcours partiels, aussi bien sur la ligne du Cap que sur celle d'Australie. Pour les lignes intérieures, dont les seules importantes sont celles de la Misr Airwork, elles tendent à remplacer la voie ferrée quand celle-ci n'existe pas, ou à la doubler quand les parcours en train sont trop longs, trop monotones, ou trop fatigants. Les lignes locales ne sont d'ailleurs qu'une partie de l'activité aérienne de cette société qui s'occupe de tous genres de travaux exécutés à l'aide d'avions : promenades, cadastre, photographie, publicité aérienne, etc.

D'Europe en Asie ou en Afrique, les appareils des compagnies européennes suivent pendant une partie de l'année, des itinéraires assez voisins. Les hydravions britanniques vont de Brindisi à Athènes et d'Athènes à Alexandrie; les avions hollandais volent, pendant la belle saison (d'avril à novembre), d'Amsterdam à Athènes, par le centre de l'Europe et les Balkans; pendant l'hiver, ils suivent la route plus longue, mais plus sûre, qui passe par la vallée du Rhône, Rome et Athènes. De Grèce, ils piquent au sud sur Marsa Matrouh et Le Caire. Quant aux hydravions français qui partent de l'étang de Berre, ils vont au Phalère par Naples et Corfou, mais de Grèce, au lieu de traverser la Méditerranée, ils coupent à travers la mer Egée et, en survolant les îles, atteignent Beyrouth [1].

Quelle que soit la route suivie, les pilotes ne rencontrent pas de difficultés majeures. La traversée de l'isthme Tyrrhénienne-Adriatique peut sembler délicate pour des hydravions, de même que celle de la Méditerranée entre la Crète et Marsa Matrouh pour des appareils terrestres: en fait, les traversées maritimes n'ont jamais été marquées d'incidents sérieux. Et le seul accident grave qu'on ait eu à déplorer dans la traversée de l'Italie par des hydravions était dû au manque de visibilité.

Néanmoins, à ne tenir compte que des conditions climatiques, le parcours par l'Afrique: Marseille-Rome-Tripoli-Le Caire paraîtrait plus favorable; on éviterait ainsi la plupart des tempêtes d'hiver de la Méditerranée orientale, peu fréquentes, mais souvent assez dures. Par contre, les ressources commerciales offertes par la route septentrionale sont si abondantes qu'elles font passer sur ses inconvénients relatifs. La route du sud, agréable pour l'aviation de tourisme, qu'attire d'ailleurs une hospitalité aussi aimable qu'intelligente, serait trop coûteuse pour des services commerciaux; un tel parcours ne peut guère se justifier que pour l'Italie.

Ayant atteint les rives orientales de la Méditerranée à Beyrouth ou à Alexandrie, les lignes aériennes n'ont plus le même choix d'itinéraires. De Beyrouth, passagers, poste, marchandises

---

[1] **Pendant plusieurs années, les hydravions britanniques de la ligne des Indes allaient de Grèce au lac de Tibériade, au lieu d'amérir à Alexandrie.**

en transit sont transportés par automobiles jusqu'à Damas, à travers le Liban, puis de Damas, par avion terrestre, jusqu'à Bagdad, Bassorah et au-delà. D'Alexandrie et du Caire, c'est aussi vers Bagdad que se dirigent les avions britanniques ou hollandais. L'antique capitale d'Haroun Al-Rachid est ainsi devenue le plus important nœud de communications aériennes entre l'Europe et l'Extrême-Orient.

On pensera sans doute que, du Caire au Golfe Persique, il semble inutile de remonter vers le Nord pour atteindre Bagdad, puis de redescendre vers le fond du golfe Persique. La ligne droite vers l'Est mène en effet directement vers Bassorah. Par malheur, la route, d'environ 1800 km. à vol d'oiseau, passe sur des régions purement désertiques, très accidentées et d'approche difficile par les moyens terrestres. Seuls, les appareils militaires et aussi les machines destinées à des vols d'expériences, à des essais où les risques sont prévus et acceptés parce que nécessaires, peuvent se hasarder à franchir de si dangereux parcours, alors qu'une autre route existe, plus longue, mais plus sûre et aussi plus riche en ressources de tout ordre.

Vers le Sud, du Caire à Khartoum, la route est imposée si naturellement par la géographie physique qu'on n'en conçoit pas d'autre. C'est celle qui suit la vallée du Nil. Assurément elle n'épouse pas toutes les sinuosités capricieuses du fleuve, mais elle s'en écarte assez peu pour que jamais longtemps, on ne perde de vue la vallée limoneuse dont la couleur sombre s'oppose si fortement au jaune blanchâtre du désert. Aucune difficulté sur ce parcours, où pendant la majeure partie de l'année, pourrait-on dire, les conditions climatiques sont des plus favorables, au moins en Egypte et en Nubie. Pluies, vents violents, tempêtes de sables, sont des accidents relativement rares, qui peuvent seulement troubler légèrement la régularité d'un service. Au Soudan, les orages sont plus fréquents et plus violents; mais là même, les incidents sont prévisibles et il est possible de les prévenir. Peu ou pas de soucis graves non plus sur cette route du Sud, quant aux conditions du sol. La vallée du Nil et les déserts qui la bordent se prêtent à des atterrissages de fortune, même pour des appareils lourdement chargés. Les surfaces planes, sablonneuses, mais recouvertes de cailloutis, et où une automobile roule en toute sécurité à quatre-vingts kilomètres à l'heure,

sont particulièrement propices à ces atterrissages: les amateurs de voyages dans le désert connaissent bien ces surfaces, de même que les aviateurs militaires, égyptiens ou britanniques, dont un des exercices favoris consiste à se poser sur ces aérodromes naturels pour en repartir aussitôt. Tous ceux qui ont entendu leur moteur hésiter ou balbutier au-dessus d'un sol accidenté, ont éprouvé l'angoisse d'avoir à "se poser", avec le risque de briser l'appareil au contact de la terre. Et ils ont aussi senti l'immense soulagement de découvrir, à faible distance, la surface qui semble favorable à un atterrissage de fortune. Evidemment les arrêts ou les insuffisances des moteurs doivent devenir de plus en plus rares et la nécessité d'atterrir en dehors d'un aérodrome ou d'un terrain préparé doit se trouver à peu près éliminée; néanmoins le pilote le plus habile se sentira toujours le cœur plus à l'aise au-dessus d'un sol où l'atterrissage est toujours ou presque toujours possible. A cet égard, le tronçon Le Caire-Khartoum est particulièrement privilégié.

Vers l'Est, ces conditions, sans être tout à fait aussi favorables, restent encore excellentes dans l'ensemble. Les montagnes de Palestine ou de Transjordanie ne sont ni très épaisses, ni très élevées. Quant au désert de Syrie, puis à la plaine de Mésopotamie, le sol n'y présente pas d'obstacle aux vols, et se prête à des atterrissages forcés; par contre les possibilités de secours immédiat y sont moins nombreuses qu'à proximité de la vallée du Nil.

2. *L'infrastructure*.— Quelles que soient les facilités naturelles des routes aériennes, la sécurité et la régularité du trafic commercial obligent à prévenir dans la mesure du possible toute cause d'accident ou de retard. Sur sa route, l'avion devrait en principe, se trouver toujours en relations avec l'aérodrome qu'il vient de quitter et surtout avec celui vers lequel il se dirige, ou avec une station intermédiaire; il doit en effet, être en mesure de recevoir des avis, météorologiques ou autres, lui permettant de modifier sa direction pour éviter un orage, ou pour gagner un autre aérodrome que celui vers lequel il volait, et que la pluie ou toute autre circonstance a rendu impraticable. En cas de brume ou de vent de sable, il est indispensable qu'il puisse continuer à se diriger avec sécurité afin d'atteindre le terme de sa

course. S'il se trouve dans l'impossibilité de poursuivre son vol, par suite d'ennuis de moteur ou à cause d'un trop mauvais temps, il est préférable qu'il se pose en un endroit reconnu, pourvu de ressources élémentaires et de moyens de communication. Enfin, arrivé à l'aérodrome régulier, il doit y trouver toutes les facilités nécessaires à l'atterrissage et à l'envol, à un ravitaillement rapide, à l'entretien ou à la réparation du matériel, à la prompte manipulation du courrier et du fret, au confort des passagers. C'est à ces exigences que doit répondre l'infrastructure des lignes. Elle est loin d'être aussi poussée ici que dans l'Europe occidentale ou qu'en Amérique du Nord : la moindre densité des lignes, leur jeunesse, expliquent cette infériorité, Infériorité toute relative, au surplus, étant donné les excellentes conditions générales de la navigation aérienne dans le Proche-Orient.

Le premier souci du pilote qui va commencer son voyage est la connaissance aussi exacte, aussi précise que possible, des conditions météorologiques de sa route au moment où il s'envole et surtout des prévisions pour les heures suivantes. La sécurité, la régularité des services dépendent pour une bonne part de cette connaissance. Aussi est-il nécessaire d'abord de rendre toujours plus dense le réseau des postes météorologiques et en même temps, de multiplier les moyens de communication quasi instantanée : télégraphe ou téléphone avec ou sans fil. Dans la région considérée, les postes d'observation météorologique sont assez nombreux, mais d'importance inégale. Dans les grands centres où se trouvent des observatoires d'Etat, des mesures de précision peuvent être effectuées à l'aide d'instruments perfectionnés ; ailleurs, les postes météorologiques, dont un bon nombre sont militaires, se contentent de fournir des renseignements élémentaires, mais essentiels, et très suffisants somme toute, puisqu'il ne s'agit pas de science pure: vitesse et direction des vents, à diverses altitudes, pression barométrique, hauteur et forme des nuages, précipitations. Les diverses observations sont réunies par certains centres et, rapprochées les unes des autres, permettent l'établissement de la carte météorologique et la prévision au moins schématique du temps. On conçoit que plus les observations sont récentes et nombreuses, plus le schéma a de chances de serrer de près la réalité.

Le Caire-Héliopolis, Athènes, la Crète, Beyrouth, Damas, Rayak, Bagdad, reçoivent les données météorologiques, les étudient, en tirent les conclusions. Ces conclusions sont transmises régulièrement aux autres stations et fournies aux pilotes au moment de leur envol, ou sur demande, quand ils se trouvent en cours de route. Lorsque quelque brusque danger est menaçant, grosse tempête, vent de sable, orage, des avertissements sont lancés aux avions pour leur faire modifier leur itinéraire, ou rebrousser chemin, ou pour les inviter à s'arrêter momentanément.

C'est surtout la télégraphie sans fil qu'on emploie pour assurer ces transmissions. Athènes, Le Caire, Beyrouth, Bagdad sont les postes les plus importants pour les lignes considérées; mais il en est beaucoup d'autres, de portée moindre, dont l'utilité est surtout locale. Tous ces postes permettent des relations à peu près constantes avec les avions, à tout moment du voyage, et rendent aussi plus aisées et plus rapides les recherches d'un appareil disparu.

Plusieurs de ces stations, même secondaires, sont pourvues d'instruments de radiogoniométrie et peuvent ainsi par visibilité mauvaise, amener un appareil jusqu'à l'aérodrome; les principaux se trouvent en Crète, à Beyrouth, à Damas, à Rutbah, à Bagdad, à Shaibah.

L'ennemi principal de l'avion est le mauvais temps; bien rares sont les accidents, au moins sur les lignes commerciales, qui sont dus à un défaut de l'appareil, cellule ou moteur. Néanmoins il faut toujours prévoir le cas où le pilote se trouverait contraint à se poser en dehors d'un aérodrome. Même si cette obligation se révèle brusquement, cas bien improbable avec les appareils munis de plusieurs moteurs, les routes du Proche-Orient permettent des atterrissages sans danger, sinon sans inconvénient. Mais si le pilote a la ressource de choisir son lieu d'atterrissage s'il veut se poser par mesure de prudence, alors il est préférable qu'il atteigne un terrain reconnu, dit de secours. Sur ces terrains, on ne trouve ni hangars, ni abri pour l'appareil; il est rare que le ravitaillement ou les grosses réparations puissent s'y faire commodément; on n'y trouve pas nécessairement, à proximité immédiate, des moyens de communications rapides; télégraphe et téléphone peuvent en être éloignés, presque inaccessibles. Tels quels, c'est avec soulagement que le pilote en difficulté les découvre; il peut s'y poser, procéder à l'inspection de la machine défaillante, réparer et repartir, ou dans le cas le plus défavorable, attendre un secours qui ne peut tarder longtemps. En outre, lorsque ces terrains portent un nom ou un signe d'identification, ils peuvent servir au pilote égaré, comme points de repère, et lui permettre de retrouver sa route par mauvais temps.

Ces terrains de secours ont été établis en grand nombre depuis quinze ans sur les principaux trajets aériens du Proche-Orient. Ils sont situés à des intervalles irréguliers, de quarante à cinquante kilomètres généralement les uns des autres. Sur la seule route du Caire à Gaza, par exemple, on en compte huit, outre deux terrains militaires où l'atterrissage n'est permis qu'en cas d'absolue nécessité. En Transjordanie et en Iraq, d'Amman à Rutbah Wells, il en existe seize, dont certains sont malheureusement impraticables pendant plusieurs jours après de fortes pluies; de Rutbah Wells à Ramadi, à une centaine de kilomètres de Bagdad, on en rencontre encore huit; d'Alep à Bagdad, cinq ou six. Sur la route aérienne de Khartoum, jusqu'à Wadi-Halfa, outre les terrains militaires d'Héliopolis et de Hélouan, on en trouve neuf, généralement situés dans le désert en bordure de la vallée du Nil, et à proximité des villes ou des villages (1).

Enfin, l'avion commercial ayant effectué son trajet, arrive aux environs de l'aérodrome régulier où il est attendu. De jour, et par beau temps, ce qui est le cas le plus fréquent ici, aucune difficulté particulière n'existe; par mauvais temps, la radiogoniométrie rend des services précieux pour conduire l'appareil dans la bonne direction; de nuit, la position du terrain doit être signalée au loin par des feux, voire par des phares dont la portée est du même ordre que celle des phares côtiers. Le feu fixe au néon d'Almaza (Le Caire), porte ainsi, par temps clair, à soixante kilomètres environ.

La prise du terrain et l'atterrissage ne peuvent non plus offrir de difficulté que de nuit ou par temps de brume. Dans ce dernier cas, l'atterrissage peut devenir dangereux, car il n'existe pas dans le Proche-Orient, de dispositifs analogues à ceux qui per-

(1) Renseignements de la Cie Shell.

mettent sur certains aérodromes occidentaux, de «se poser» à peu près par tous temps. De nuit, la possibilité d'atterrir normalement est une simple question d'éclairage. Les obstables qui pourraient être dangereux à un appareil volant bas : tours, hangars, antennes de radiotélégraphie, maisons hautes, devraient être signalés par des feux rouges ; mais c'est là une protection qui n'existe guère que dans les grandes escales, Le Caire, Gaza, Amman, Damas, Bagdad, Bassorah. De même, l'aire d'atterrissage doit être indiquée, d'une part, par un cercle de balises lumineuses signalant les limites extrêmes de la surface disponible, de l'autre par de puissantes sources de lumière permettant de repérer le sol. Ces deux dispositifs essentiels n'existent non plus que sur les aérodromes importants et non de façon permanente ; le plus fréquemment il est nécessaire de faire la demande d'avance pour obtenir l'éclairage du terrain : c'est le cas pour Almaza, dont l'éclairage de nuit est excellent et pourvu des derniers perfectionnements, pour Dekheila (Alexandrie), Gaza, Amman, Damas, Rutbah Wells, Bassorah. Au contraire, l'éclairage de nuit peut être fourni instantanément, après un simple survol, à l'aérodrome très moderne de Bagdad.

De jour, l'atterrissage est une manœuvre généralement très simple ; c'est que, dans le Proche-Orient, les aérodromes sont beaucoup plus vastes que ceux d'Europe. Ces grandes dimensions sont nécessaires : quand les chaleurs sont fortes en été, l'air moins « porteur » oblige l'appareil à voler longtemps avant de s'élever au-dessus du sol, surtout quand l'atmosphère est presque calme ; en hiver, après les pluies, il n'est possible, souvent, d'utiliser qu'une partie du terrain, le reste étant inondé, ou rendu trop mou : conditions fâcheuses qui existent même sur de grands aérodromes comme celui de Bagdad.

Le danger d'inondation paraît paradoxal dans des contrées où les pluies sont relativement rares. Mais il faut se rappeler que les précipitations y sont irrégulières et que de fortes averses peuvent dans le désert, transformer en torrent large et puissant, un «ouady» resté à sec pendant de longs mois, sinon des années. Au Caire, il y a quelques années, un flot brutal de boue et de graviers venus de la Montagne Rouge envahit la tranchée du chemin de fer électrique menant à Héliopolis. Des trains furent à demi ensevelis, et c'est par les fenêtres qu'on dut sortir les voyageurs [1]. Et c'est en Egypte encore, que chaque année, des surfaces plus ou moins étendues de terre cultivée de la vallée du Nil sont arrachées par les eaux venues soudain du désert. Contre ces dangers d'inondation, il n'y a pour protéger les aérodromes qu'un remède vraiment efficace: de grands fossés de drainage, séparant l'aérodrome de la zone habituellement parcourue par les eaux « sauvages ». Au Caire, par exemple, au terrain militaire d'Héliopolis, comme à Almaza, des drains larges de quatre mètres, profonds de trois, assurent l'écoulement des eaux venues du désert.

Quant à l'humidité du sol, résultant de pluies fortes ou prolongées, il est plus difficile de la combattre : l'établissement de drains à ciel ouvert étant évidemment impossible, il faudrait des tuyaux de poterie enterrés. Mais la solution la plus simple est de donner au terrain une très légère pente. Par malheur, toutes ces précautions semblent peu efficaces sur les sols imperméables, que seul le soleil peut assécher, et en fait, beaucoup des aérodromes de Palestine, de Transjordanie, de Syrie, et celui de Bagdad même, se trouvent inutilisables après des pluies de plusieurs jours.

L'autre inconvénient, moins grave à la vérité, mais plus fréquent, des aérodromes du Proche-Orient, c'est la poussière. Le moindre souffle de vent, le plus léger « ralenti » des hélices soulèvent, dès qu'il fait sec, des nuages aveuglants. En Europe, on combat cette poussière en laissant pousser de l'herbe sur l'aérodrome; remède qui n'est guère à la portée des terrains du Proche-Orient, où l'eau est souvent trop coûteuse pour qu'on la puisse utiliser à l'arrosage de vastes surfaces incultes. En Egypte, à Almaza, le moindre jardinet requiert des frais très élevés d'établissement et d'entretien. En outre comme pour envenimer le mal, nombre d'appareils, même modernes, conservent encore des béquilles de queue qui font office de véritables charrues et ameublissent le sol.

La suppression de la poussière ne pourrait être obtenue ici qu'en asphaltant ou en cimentant la plus grande surface possible, voire

(1) Cf. R. Fourtau, *Les pluies aux environs du Caire*, B. Inst. Eg. 1919 t. I, p. 87-115, 8 pl.

toute l'étendue de l'aérodrome. Solution coûteuse, mais qui n'exigerait plus ensuite de grosses dépenses, et qui présenterait l'immense avantage de permettre des économies sensibles sur l'entretien du matériel. L'asphaltage est employé sur des centaines de milliers de kilomètres de routes: l'application n'en serait pas plus malaisée sur une aire d'atterrissage [1]. Mais pour le moment, les avions roulent sur le sol nu, sable, gravier ou terre d'alluvions; les aires cimentées ou asphaltées sont réservées aux essais des moteurs, à l'inspection, au chargement et au déchargement des appareils. Encore ces aires n'existent-elles que dans les grands aérodromes.

Après avoir touché le sol, l'appareil se dirige aussitôt vers les bâtiments officiels. Tel un navire, l'avion doit être soumis à l'inspection rapide des services sanitaires; précaution évidemment indispensable, puisque, en quelques heures, l'appareil passe d'une région infectée par une maladie contagieuse à une autre région très éloignée et jusque-là complètement indemne: on peut même se demander si ces formalités sanitaires ne devraient pas, dans certains cas, être plus sévères, puisque la période normale d'incubation des maladies épidémiques dure plus longtemps souvent qu'un voyage par air; ainsi un malade peut à l'examen médical ne présenter aucun des symptômes du mal qu'il transporte et qui éclatera seulement plusieurs jours après l'arrivée.

La visite médicale terminée, c'est ensuite l'examen de la police, et la visite douanière. Toutes ces formalités sont effectuées dans les aérodromes dits douaniers, qui ne sont pas nécessairement les plus voisins des frontières, mais les plus commodément situés près des grands centres afin de favoriser la rapidité du trafic. Marsa-Matrouh, Port-Saïd sont des aérodromes douaniers, mais ils sont beaucoup moins utilisés comme tels que les aéroports d'Alexandrie ou du Caire, points terminus de certains trajets partiels et lieux presque obligatoires d'escales. De même, c'est à Alep, à Beyrouth, à Damas, à Gaza, à Bagdad, que se font les

(1) A Héliopolis, à Almaza, à Bassorah, à Dhibban, près de Bagdad et surtout à Malakal (Soudan), de larges pistes d'envol, d'atterrissage ou d'essais, ont été ainsi asphaltées.

formalités d'entrée ou de sortie, pour la Syrie, la Palestine ou l'Iraq.

La qualité essentielle du voyage aérien étant la rapidité, il est évident que ces opérations de tout ordre doivent être menées aussi promptement que possible. Pour des voyageurs débarquant d'un avion c'est toujours une corvée ennuyeuse que d'être astreints à un long stationnement devant les tables de la douane ou les bureaux de la police. Généralement très pressés, ils ont hâte de se trouver enfin libres, après de longues heures d'immobilité presque complète. Aussi s'emploie-t-on à abréger les indispensables formalités; d'ailleurs le nombre relativement faible des voyageurs et le peu de bagages qui les accompagnent, facilitent la besogne des fonctionnaires. De même les marchandises transportées par air, denrées périssables, objets précieux, articles de luxe, doivent être dédouanées très vite, hâtivement presque, et de fait, les colis peuvent être libérés presque aussitôt qu'arrivés. On ne conçoit donc pas la nécessité de magasins annexes aux bureaux de douane, mais seulement d'un dépôt, qui semble plutôt une sorte de « consigne », et où se trouvent rangés pour un temps très court, les colis débarqués.

Les voyageurs sont libres généralement quelques minutes après leur arrivée; pour ceux qui ne font que passer, et pour qui l'escale doit être un simple intervalle de quelques heures, avant de reprendre le vol, des hôtels confortables et à proximité immédiate de l'aérodrome paraissent nécessaires. Mais en fait, les passagers descendent le plus souvent en ville, malgré les inconvénients d'une course parfois assez longue en automobile. Le voyage par air est si peu fatigant que les voyageurs, arrivés au sol, n'ont guère souci de prendre du repos et préfèrent jouir, même rapidement, du spectacle de la ville étrangère. Il est néanmoins à prévoir que lorsque les atterrissages et les départs auront lieu de nuit, lorsque la durée des vols sera considérablement allongée, c'est à l'aérodrome même que devront se trouver les hôtels, hôtels adaptés seulement à de courts séjours, mais confortables. L'aérodrome d'Almaza possède déjà un pavillon destiné aux touristes qui ne désirent pas visiter Le Caire ni même Héliopolis; mais il est encore peu utilisé par les passagers des avions réguliers. A Damas, à Bagdad, à Amman, c'est aussi en

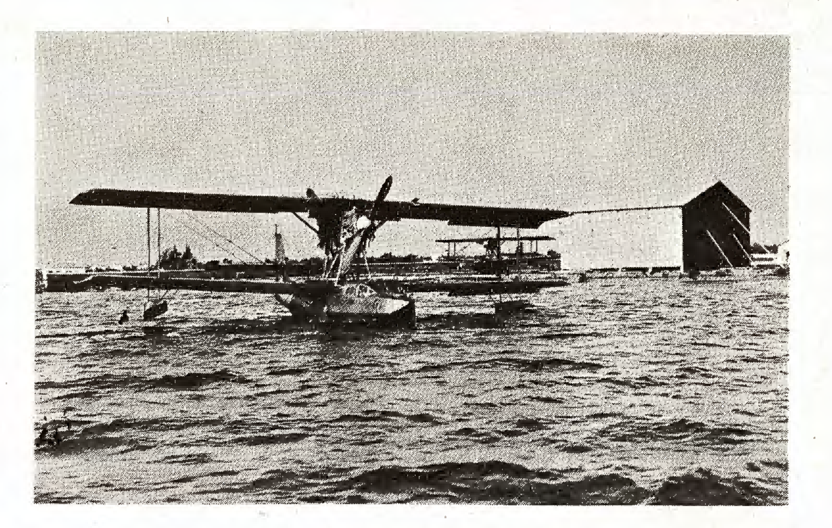
ville que logent ces passagers. Par contre à Gaza, à Bassorah, c'est dans des « rest-houses », installés sur le terrain ou dans le voisinage immédiat qu'ils doivent passer la nuit.

Pendant l'absence des voyageurs, l'appareil qui les a amenés est l'objet de soins attentifs. S'il est au terme de son trajet, et c'est le cas des hydravions à Alexandrie et à Beyrouth, des avions de l'Imperial Airways au Caire, il est soigneusement nettoyé; les moteurs surtout sont visités et entretenus avec minutie. Les réservoirs sont remplis et l'avion est bientôt prêt à reprendre sa course. Pour les machines qui ne font que passer quelques minutes parfois, et au plus quelques heures, les soins sont évidemment plus sommaires et consistent en un nettoyage des cabines et un graissage des moteurs; ravitaillement, embarquement et débarquement des passagers et de la poste ou du fret sont alors effectués le plus promptement possible, toutes les opérations pouvant être réduites, pour un grand appareil long-courrier, à une vingtaine de minutes.

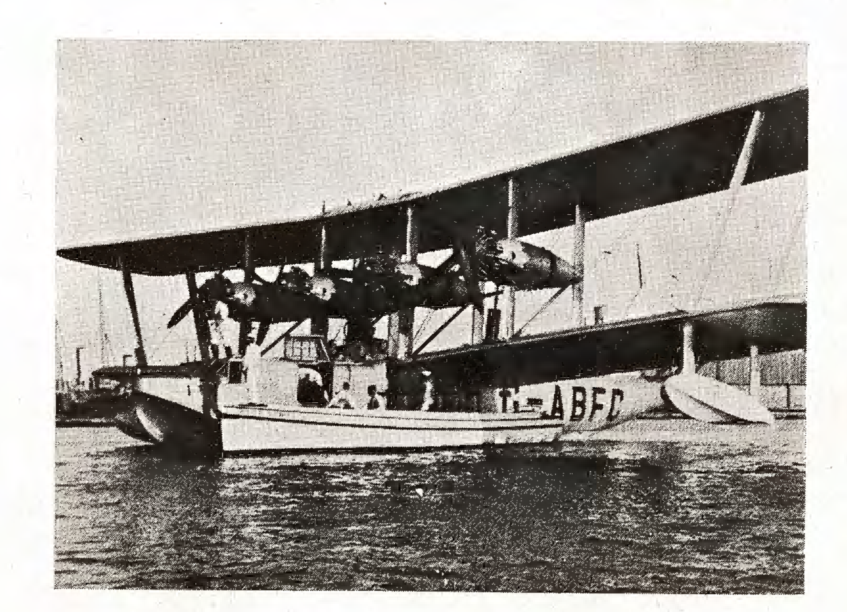
Ravitaillement et entretien des appareils exigent une organisation peu compliquée. Des hangars sont utiles, sinon nécessaires pour abriter les énormes machines dont les ailes ne sont pas repliables. D'ailleurs, si grands qu'on les ait prévus, les plus récents de ces hangars restent généralement insuffisants : au Caire, jusqu'à ces dernières semaines, les appareils de la K.L.M. passaient des heures et des nuits, en plein air, maintenus au sol par des sacs de sable; ils ont aujourd'hui à leur disposition un vaste hangar récemment construit. Mais dans la partie de l'aérodrome militaire d'Héliopolis qui lui est affectée, l'Imperial Airways doit amarrer en plein air, à des bornes de ciment, les puissants avions à quatre moteurs du type Hannibal.

Les conditions ne sont pas plus favorables sur les autres aérodromes du Proche-Orient. Mais la rareté relative des pluies permet cette absence de protection que les machines supporteraient mal en Europe, où elles seraient exposées à trop d'intempéries. Ici, la seule précaution indispensable est la mise à l'abri des moteurs, au moyen de bâches, contre le sable et la poussière.

L'entretien normal des appareils, la révision des moteurs, l'inspection des cellules, les réparations diverses qui peuvent être nécessaires, demandent un certain personnel et du matériel spé-



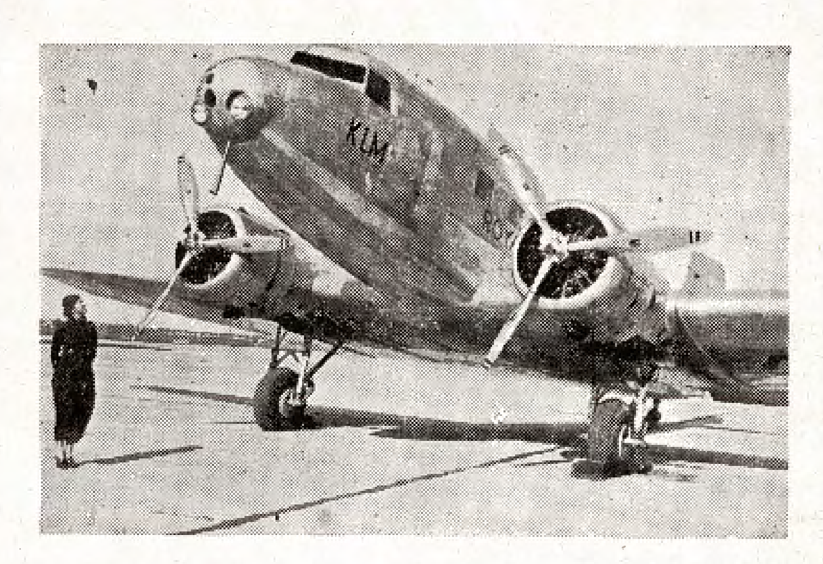
Hydravion de la Cie Air-France. Cl. Air France



Hydravion de la Cie Imperial Airways. Cl. Imperial Airways

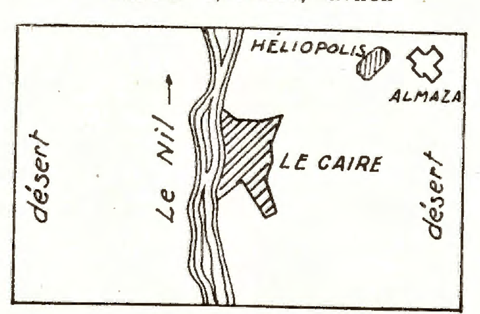


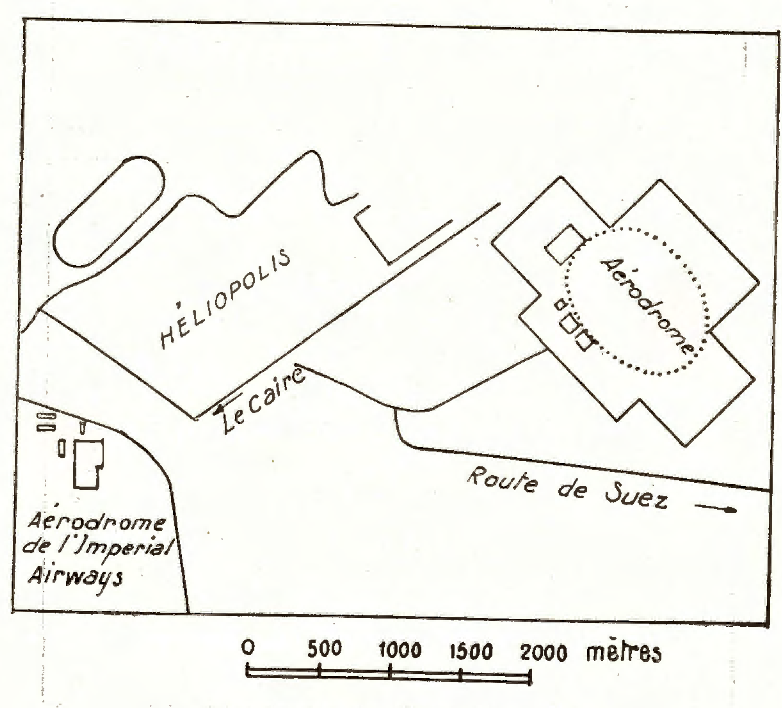
Avions utilisés par la Cie Imperial Airways. Cl. Imp. Airways



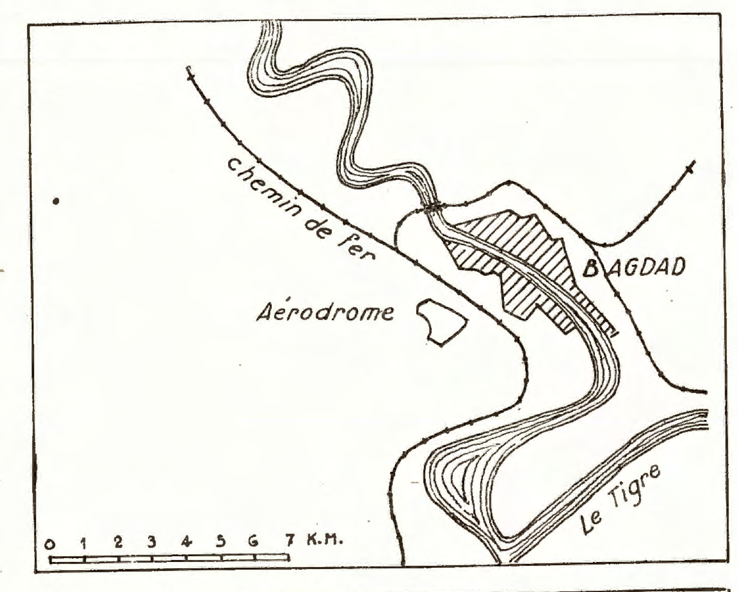
Avion bi-moteur rapide de la Cie K.L.M. Cl. Bourse Egyptienne

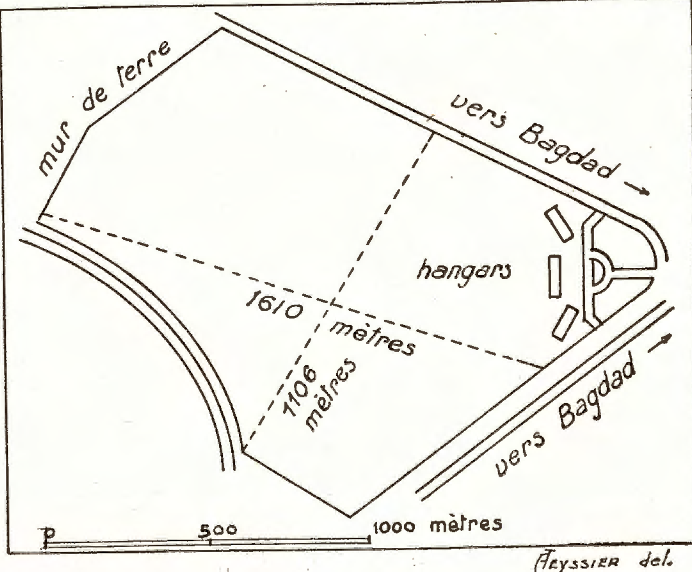
Echelle: 1/500.000, environ





Aérodrome du Caire (Almaza).





Aérodrome de Bagdad.

cialisé. Il faut des mécaniciens, des tailleurs, des peintres, des menuisiers, en petit nombre, mais de qualité ; il faut aussi des manœuvres. Au Caire (Héliopolis), à Alexandrie (aéroport de Ras el Tin), à Gaza, à Bagdad, ce personnel appartient à l'Imperial Airways ; à Almaza, à Dekheila (Alexandrie), à la Misr Airwork ; en Syrie, à Air-France. Quant à K.L.M. elle n'entretient qu'un très petit nombre d'employés, et ne possède dans chacune des villes d'escales, qu'un dépôt de matériel très réduit.

Tel est l'ensemble de l'organisation terrestre du réseau aérien dans le Proche-Orient. Elle est bien loin d'avoir atteint son entier développement ; mais l'essentiel existe dès maintenant et suffit pour la navigation aérienne de jour : quelques bons aérodromes, de nombreux terrains auxiliaires, des postes de téléphonie et de télégraphie sans fil assurant dans d'assez bonnes conditions la protection météorologique indispensable. Il suffit de poursuivre l'œuvre commencée, de l'améliorer, de la perfectionner, en particulier pour faciliter la navigation nocturne. Ce sera l'œuvre des compagnies intéressées dont les plus jeunes, nées et travaillant dans la région, ne sont pas les moins entreprenantes ; ce sera surtout l'œuvre des gouvernements locaux, les premiers appelés à tirer bénéfice du développement de la navigation aérienne. A cet égard le gouvernement iraqien a prouvé l'intérêt qu'il prenait à la navigation aérienne en construisant à Bagdad un aérodrome doté des perfectionnements les plus modernes. Quant au gouvernement Egyptien, en moins de trois ans, il a su créer à l'intérieur du pays un aérodrome de premier ordre, celui d'Almaza ; un autre de deuxième ordre, au moins pour le moment, car avec l'établissement d'un aéroport pour hydravions, grâce à la proximité d'Alexandrie, Dekheila doit devenir une escale, peut-être une tête de ligne de première importance. Enfin, avec le concours des conseils provinciaux ou des municipalités, il a aménagé des terrains assez commodes et dont l'organisation se perfectionnera vite, à Assiout et à Port-Saïd. On peut prévoir que les villes les plus importantes d'Egypte seront bientôt pourvues chacune d'un aérodrome particulier, comme chacune possède sa gare de chemin de fer. De même il est à penser que des plans d'eau seront aménagés promptement pour servir aux hydravions.

3. *Les appareils* — L'infrastructure est indispensable au fonctionnement sûr et régulier des lignes; elle n'est pourtant que la servante des appareils aux besoins desquels elle doit être adaptée constamment. Il est donc nécessaire maintenant, d'examiner les navires aériens utilisés sur les lignes du Proche-Orient et les services auxquels ils sont employés.

Ces machines aériennes diffèrent singulièrement entre elles, à cause de la diversité non seulement des trajets à accomplir, mais surtout des desseins que se proposent les diverses entreprises de transport. Trois des compagnies de navigation aérienne au long cours se servent du système de relais; une autre utilise le même appareil, le même équipage, d'un bout à l'autre de sa ligne essentiellement postale (1); les escales sont considérées, par cette compagnie, surtout comme des lieux de ravitaillement, où subsidiairement, il est possible de trouver une certaine quantité de fret ou de courrier. Enfin les services locaux assurent des relations entre des villes que séparent seulement des distances relativement faibles, quelques centaines de kilomètres au plus.

L'Imperial Airways comme Air-France, se servent d'hydravions pour la traversée de la Méditerranée. Ceux de l'Imperial Airways sont actuellement de robustes machines munies de quatre moteurs dont la puissance totale est de l'ordre de plus de 2200 chevaux. A les voir avec leurs doubles plans, leurs nombreux mâts, leurs multiples tendeurs, leur apparence lourde et compliquée, on reste un peu surpris, car cette conception semble s'écarter des lignes simples et nettes des appareils modernes, où les haubans sont réduits au minimum sur les hydravions, souvent totalement supprimés sur les avions. Mais fruits d'une expérience déjà longue, ils répondent assez bien aux préoccupations de leurs propriétaires: ils sont d'abord robustes et confortables; leur vitesse de croisière est considérée comme un élément de moindre importance, car il est évident que, si peu élevée qu'elle soit relativement, elle reste très supérieure à celle des navires, seuls concurrents en Méditerranée, et permet de passer d'Italie à Alexandrie en une longue journée de vol (2).

(1) La Compagnie hollandaise K.L.M.

(2) Envergure: 38 mètres; longueur, 26m., hauteur, 7m.,60; poids, 14 tonnes vitesse maximum, 225 km. à l'heure.

Une vaste cabine permet de recevoir seize passagers auxquels est offert un confort analogue à celui des wagons dits Pullman; une cuisine, évidemment de petites dimensions, permet même de préparer de légers repas chauds, quand ils ne peuvent être pris à une escale; deux larges soutes recoivent les bagages, le courrier, les marchandises.

L'équipage comprend un capitaine, un officier, un opérateur de télégraphie sans fil; en outre un domestique est préposé au service des passagers. Quand on pense aux nombreux impedimenta que doit nécessairement transporter un hydravion: ancre, gaffes, ceintures de sauvetage, aussières de remorquage, ancre flottante, canot pneumatique..., vivres de réserve, etc., la charge payante qui atteint deux tonnes paraît énorme. D'autant que la puissance n'est pas utilisée tout entière; la multiplication du nombre des moteurs, est destinée surtout à prévenir tout danger d'amérissage forcé, l'appareil pouvant continuer sa route avec un moteur arrêté, et se soutenir assez longtemps avec seulement deux moteurs. Les qualités de ces machines sont d'ailleurs telles que la marine nationale française a fait construire pour ses forces aériennes de guerre, un certain nombre d'hydravions sur des plans à peu près identiques.

Air-France s'est servi, pendant ses premières années, d'hydravions dont le confort et la capacité de transport n'égalaient pas ceux des hydravions britanniques; ces machines sont maintenant remplacées par des hydravions plus puissants, plus rapides, encore insuffisants pourtant. Des avions terrestres prendraient avantageusement place sur le parcours Marseille (Marignane)-Beyrouth.

C'est que les hydravions même les meilleurs paraissent, quand il s'agit de traversées maritimes assez courtes, nettement inférieurs à l'avion terrestre. La coque de l'hydravion est lourde, et surtout elle présente à l'avancement une résistance considérable; c'est à vaincre cette résistance que doit être consacrée une partie de l'énergie des moteurs; avec une puissance énorme, la vitesse et la capacité de charge utile de l'hydravion restent bien au dessous de celles de l'appareil terrestre. Avec la même quantité de combustible, l'avion peut normalement franchir des distances plus grandes, et plus rapidement, d'où une importante diminution

des dépenses. Assurément, une grosse objection à l'emploi des appareils terrestres est le danger d'amérissage fortuit; on peut répondre d'abord qu'il est possible de rendre insubmersible la coque des avions, et qu'un appareil ainsi aménagé peut, par temps calme, tenir la mer en sécurité jusqu'à l'arrivée des secours (1); par gros temps évidemment, l'avion coulerait rapidement; mais l'hydravion résisterait-il lui-même très longtemps sans être détruit? En tous cas ses qualités marines seraient en antagonisme avec ses aptitudes aériennes. Mais la meilleure réponse à l'objection, c'est que le progrès de la construction et l'augmentation de nombre des moteurs devraient rendre les risques d'amérissage forcé pratiquement nuls.

Quoi qu'il en soit, et sans vouloir prendre parti dans une controverse qui divise, à propos de la traversée de l'Atlantique sud, partisans de l'avion et partisans de l'hydravion, il est un fait d'expérience, c'est que lorsqu'il s'agit tout au moins des traversées méditerranéennes, l'avion commercial ne présente pas de danger réel. Cette expérience, c'est la compagnie hollandaise K.L.M. qui l'a faite durant les quatre dernières années, où elle n'a jamais employé sur le parcours Amsterdam-Batavia que des avions. A la fin de 1932, les machines de cette compagnie avaient accompli 20.000 heures de vol sans jamais avoir été obligées d'atterrir en dehors d'un terrain reconnu.

Ces machines hollandaises doivent être plus minutieusement étudiées que les autres, puisqu'elles sont appelées à répondre à des exigences extrêmement différentes, voire contradictoires; en quelques jours, presque en quelques heures, elles passent des basses températures hivernales d'Europe aux chaleurs humides des tropiques; aux escales dans les climats désertiques, chauffées par le soleil durant la journée, elles doivent supporter le froid de la nuit. Le bois risque de se déformer, le caoutchouc de se durcir prématurément, l'aluminium et ses alliages, de s'oxyder. Aussi le choix des matériaux doit-il être sévère: le caoutchouc est éliminé; l'acier remplace les alliages d'aluminium, pour les pièces importantes; les hélices sont métalliques, les enduits, en

(1) Un célèbre constructeur propose d'assurer un service dans l'Atlantique nord avec ces appareils appelés marins. (L. Blériot, *Le Journal*, 1er Janvier 1935, p. 4).

particulier ceux des ailes sont de tout premier ordre. De plus, à la fin de chaque voyage aller et retour, l'appareil tout entier est l'objet d'un démontage et d'une visite méticuleux.

Ces appareils sont munis de trois moteurs leur donnant une puissance totale de près de 1300 chevaux, une vitesse de croisière d'environ 200 km. à l'heure. Le poste de pilotage comprend les instruments de grande navigation, y compris un horizon artificiel Sperry et un dérivomètre, ainsi que les instruments indispensables à la conduite sans visibilité. Il y a aussi à bord un poste de télégraphie et de téléphonie sans fil, et un cadre de radiogoniométrie. Quatre hommes constituent l'équipage: deux pilotes, un opérateur de radiotélégraphie, un mécanicien. La cabine, qui peut contenir seulement quatre passagers, est l'objet de soins spéciaux: elle est éclairée et aérée suivant le désir du voyageur et par temps froid, peut être chauffée. Un buffet ravitaillé aux escales, permet de servir des repas en cours de route; c'est le mécanicien qui est chargé de ce soin, et il a été préparé à cet office un peu imprévu par un stage d'apprentissage.

Le nombre de voyageurs transportés par appareil, quatre, semble faible; ni le grand rayon d'action des machines, ni les dimensions de la cabine ne permettent d'en transporter davantage, sauf au détriment de la sécurité ou du confort. Ces avions sont donc destinés essentiellement au service de la poste et du fret. Lettres et colis s'entassent dans des soutes placées sous le pilote, et en arrière de la cabine des passagers. Le poids de lettres et de marchandises transportées peut atteindre jusqu'à 500 kilogs; avec les vivres de réserve, le matériel de réparations sommaires, la pharmacie, le combustible, l'avion peut franchir d'un coup d'aile, une distance de 1400 km. en sept ou huit heures.

Ces qualités, auxquelles il faut ajouter une stabilité précieuse pour un appareil transportant des passagers, ne sont pourtant plus jugées suffisantes aujourd'hui. Les nouveaux avions, en usage surtout en Amérique, ceux aussi qu'une course récente d'Angleterre en Australie ont révélés, sont beaucoup plus rapides, et offrent sans doute une aussi grande sécurité. C'est à des appareils de ce genre, ou donnant des résultats sensiblement égaux, qu'on songe pour remplacer les machines actuellement en service: une vitesse moyenne de près de trois cents kilomètres à

l'heure, un rayon d'action d'environ trois mille kilomètres, avec une charge payante d'une tonne et demie, telles sont aujourd'hui les exigences raisonnables des chefs des lignes aériennes.

C'est encore à des appareils de construction hollandaise, frères de ceux de la K. L. M., que sont confiés à partir de Damas, poste, marchandises et voyageurs destinés à l'Indo-Chine française; une étroite collaboration unit l'Air-France à la K. L. M., et la communauté de personnel, de stocks, etc., permet une exploitation économique des parties du réseau communes aux deux compagnies; néanmoins des machines à trois moteurs, de construction française, capables de transporter confortablement huit passagers ont été commandées et doivent prochainement entrer en service.

Les appareils terrestres britanniques qui assurent les services réguliers d'Egypte vers l'Orient ou l'Afrique méridionale, sont d'un caractère différent. Comme sur les hydravions de la Méditerranée, la vitesse et le rayon d'action y sont, non pas sacrifiés, mais nettement subordonnés à la sécurité, au confort, à la capacité de transport. Les machines du type Hannibal sont des géants munis de quatre moteurs, fournissant une puissance de deux mille chevaux; la vitesse moyenne en est assez faible, cent soixante-dix kilomètres à l'heure, ainsi que le rayon d'action, qui n'atteint guère qu'un millier de kilomètres. Mais ces paquebots volants, lourds[1], encombrants, qui ne trouvent pas d'abri fermé sur les terrains du Proche-Orient, et dont l'essor très aisé semble une gageure, sont capables de se poser sur des terrains aux dimensions réduites, et de voler aussi bas qu'ils désirent; ils peuvent transporter 22 passagers dans des conditions aussi agréables que celles offertes par les wagons de grand luxe. Deux cabines dont la largeur étonne, sont destinées aux passagers; un long couloir sépare deux rangées de fauteuils larges et profonds, placés vis-à-vis, comme les banquettes des compartiments de trains; de petites tables permettent aux passagers de lire commodément les ouvrages de la petite bibliothèque du bord, ou de prendre des repas, ou de se livrer à une bourgeoise partie de bridge. De larges baies laissent voir le paysage; mais des rideaux peuvent aussi arrêter les rayons d'une lumière trop ardente. L'air

(1) Quatorze tonnes environ.

de la cabine est maintenu constamment à une température agréable; enfin l'éloignement relatif des moteurs, et leur disposition en dehors du fuselage, en atténuent dans une certaine mesure le bruit fatigant à la longue.

Une cuisine, deux compartiments pour les bagages, la poste et le fret complètent l'agencement commercial de ces machines qui sont destinées au transport des passagers autant que du courrier. Leur seul défaut, rançon de leurs qualités, est le manque de vitesse, qui rend trop longs les voyages, au gré des usagers. L'Imperial Airways a d'abord tenté de justifier sa politique, par des raisons, excellentes d'ailleurs, tirées du degré de sécurité et de régularité qu'elle a donné à ses services. Il semble néanmoins que dans un proche avenir les trop lents, parce que trop confortables Hannibal, devront être remplacés par des appareils considérablement plus rapides (1).

C'est à des types beaucoup moins compliqués qu'appartiennent les appareils utilisés par les compagnies locales pour leurs services réguliers, permanents ou saisonniers, ou pour les locations, ou pour le " travail aérien ". Machines destinées à de petits parcours, sur des routes généralement très connues, où les secours seraient vite arrivés en cas d'incident en cours de voyage, on leur demande essentiellement une vitesse et un rayon d'action raisonnables, une grande sécurité, un coût d'entretien et une consommation aussi réduits que possible. La plupart des accessoires onéreux mais indispensables dans la navigation aérienne au long cours, peuvent sans inconvénients, être supprimés sur ces machines, et notamment les installations de radio-télégraphie; l'équipage en est réduit à un seul pilote. Ces avions sont munis d'un, deux ou trois moteurs, de puissance assez faible généralement, mais économiques. Le confort n'y est pas, évidemment, aussi étudié que sur les avions destinés aux grands voyages: mais dans la lutte contre le bruit, contre la chaleur, contre le froid, on y a obtenu des résultats intéressants. En somme, ils permettent de franchir, dans des conditions beaucoup plus agréables que par chemin

(1) Pour les avions italiens qui assureront prochainement le service côtier Benghazi, Derna, Alexandrie, ce seront sans doute des appareils à trois moteurs, de grande vitesse et de rayon d'action moyen.

de fer, les quelques centaines de kilomètres qui séparent Assouan du Caire, Marsa-Matrouh d'Alexandrie, l'Egypte de la Palestine.

Quant aux avions de travail, utilisés non pour les lignes régulières, mais pour les promenades et la photographie aériennes, ils ont un seul moteur, et ne comportent qu'une, deux ou trois places de passagers. Au contraire, pour la surveillance des « pipe-lines », en Syrie, en Palestine et en Iraq, on utilise des appareils plus puissants, capables de transporter du matériel, et jusqu'à huit passagers, et munis de postes de radiotélégraphie [1].

---

[1] Renseignements fournis par l'Iraq Petroleum Transport Co., société auxiliaire de l'Iraq Petroleum Co.

CHAPITRE III

LES RÉSULTATS

Après les longues analyses qui précèdent, le moment est venu de se demander quels résultats obtiennent ces efforts, dans quelle mesure l'aviation joue un rôle dans l'activité économique du Proche-Orient, si les nombreux services aériens répondent à un besoin ; quelles marchandises sont transportées, et en quelles quantités ; combien de lettres, combien de voyageurs; enfin quelle influence le nouveau mode de transport exerce sur l'économie et la vie des régions desservies.

Les transports aériens n'ont pas atteint d'emblée une prospérité telle qu'ils puissent vivre avec leurs seules ressources commerciales; ce serait un succès vraiment extraordinaire. Sans doute, en Europe, certaines lignes aériennes fonctionnent bien sans secours extérieurs, et à des tarifs normaux : mais ces lignes opèrent sur des tronçons relativement courts et où la clientèle et le fret sont très abondants. Ailleurs, d'autres compagnies peuvent réaliser de fortes recettes, en appliquant des tarifs très élevés, mais qui restent néanmoins acceptables pour les passagers, étant donné le gain de temps considérable que permet l'avion : c'est le cas des pays dépourvus d'autres moyens modernes de locomotion. Mais ces pays sont rares, ou bien ne présentent guère d'intérêt économique; en fait il ne serait pas difficile de compter les lignes aériennes qui peuvent se dispenser de l'aide, en même temps que de la tutelle administratives.

Cette administration à laquelle le recours est nécessaire, c'est évidemment d'abord celle de l'Etat auquel appartiennent les compagnies, et dont elles servent les intérêts de tout ordre ; mais d'autres gouvernements auxquels les lignes aériennes peuvent être utiles, n'hésitent pas à accorder soutien, protection ou privilèges soit à toutes, soit seulement à certaines d'entre elles. Ainsi la France a-t-elle eu longtemps une sorte de monopole aérien sur les Açores, à la suite d'un accord avec le Portugal ;

elle a également été, pendant plusieurs années, bénéficiaire d'arrangements postaux particulièrement avantageux pour ses relations aériennes avec l'Amérique du Sud.

Les compagnies dont les lignes aériennes fonctionnent dans le Proche-Orient reçoivent donc, elles aussi, des secours de différentes espèces. Les unes, Air-France, Imperial Airways, Misr Airwork, bénéficient d'une subvention annuelle, globale ou calculée suivant la longueur des lignes en service, et qui permet à ces sociétés de couvrir au moins une partie de leurs frais. Une autre au contraire, et c'est la K.L.M. dont il s'agit, jouit seulement d'un monopole de transport du courrier aérien entre la Hollande et les Indes néerlandaises, avec la garantie d'un minimum de fret postal. En outre toutes bénéficient, dans leur pays ou même dans certaines contrées étrangères, d'avantages particuliers: franchise douanière, exonération totale ou partielle d'impôts ou de taxes. Privilèges mineurs, mais qui doivent aider les jeunes entreprises aériennes à passer les difficiles années des débuts.

En réalité, si ces compagnies de transport aérien ne peuvent pas encore prétendre se suffire, elles semblent s'approcher, dans les services du Proche-Orient, du moment où elles seront capables de se passer des secours financiers, et se contenteront de la rémunération des services rendus à l'Etat comme aux particuliers. Ce moment serait encore moins éloigné si les circonstances économiqnes présentes n'étaient pas aussi fâcheuses.

Les résultats obtenus ces dernières années sont en effet encourageants, puisque, dans une période de dépression économique, les lignes aériennes ont vu leur trafic se développer et dépasser généralement les prévisions. Les grands services ont été multitipliés, devenant bi-hebdomadaires en attendant d'être rendus, pour certains, quotidiens; la vitesse a été accrue: les appareils britanniques qui, jusqu'en 1934, atteignaient Brindisi le lendemain seulement de leur départ d'Alexandrie, y parviennent aujourd'hui dans la journée; les machines de la K.L.M. mettent Paris et Londres, durant l'été, à trente-six heures du Caire; bientôt même la durée de voyage se trouvera réduite à quelques douze ou quinze heures. Entre le Proche-Orient et l'Inde, l'Extrême-Orient ou l'Australie, la distance diminue rapidement, et diminuera encore bien vite, de même qu'entre l'Egypte et l'Afrique centrale ou méridionale. Jérusalem et Louqsor sont à quatre heures du Caire; il faut le même temps pour franchir le désert syrien, de Damas à Bagdad [1]; on va du Caire à Khartoum ou à Bagdad en un jour; on est à Entebbe, sur les grands lacs, ou à Karachi, dans l'Inde, en moins de deux jours; en six jours, au Cap ou à Singapour, en une semaine à Java. Il faut trois jours, de Beyrouth à Marignane, huit de Damas à Hanoï, aux portes de la Chine du Sud.

En même temps qu'augmente la fréquence et la rapidité des services, la capacité de transport des appareils s'accroît, en sorte que le tonnage total des avions de charge atterrissant régulièrement sur les aérodromes du Proche-Orient s'est considérablement développé depuis la création des premiers services.

A quel mouvement de passagers et de fret correspondent ces services multipliés? Question essentielle, car sur les routes aériennes aussi bien que sur les chemins de fer et sur les routes maritimes, il est des services sinon factices, du moins peu utiles et qui sembleraient pouvoir être supprimés ou réduits sérieusement, sans que la mesure eût la moindre conséquence économique fâcheuse.

On peut dire que dès à présent, les lignes aériennes du Proche-Orient, répondent dans l'ensemble, à un besoin nouveau et qui croît rapidement. Sans doute, au début n'existait-il pas, ou paraissait-il très faible; les projets de services hebdomadaires, ou même plus fréquents, ont pu sembler ambitieux à l'excès, sans relation avec les nécessités réelles. En fait, il a bientôt fallu constater qu'ils créaient vite la demande et que les premiers clients, satisfaits de quelques expériences pourtant timides, devenaient les meilleurs agents de propagande du nouveau moyen de transport [2].

Le courrier est évidemment le plus sûr des frets, le plus rémunérateur, celui auquel l'avion semble le mieux destiné. Il ne nécessite pas d'aménagements spéciaux; il permet de longues

---

[1] Un service hebdomadaire Damas-Bagdad a été établi récemment qui s'ajoute au service, également hebdomadaire Marseille - Beyrouth - Damas-Saïgon.

[2] Tableau p. 222-223.

courses, que l'équipage entraîné peut supporter, mais qui sembleraient fatigantes à des passagers; ainsi peut-il être apporté à destination en un temps très court, alors que pour des passagers il faudra toujours compter, dans les grands voyages, sur des périodes de repos relativement longues. En fait, c'est la poste qui forme, au début, le chargement exclusif des avions et qui paie une partie des frais de la période d'essais. Marchandises et voyageurs viennent seulement ensuite. On a vu que la compagnie K. L. M., jusqu'en 1934, n'offrait que quatre places de passagers à chacun de ses voyages vers l'Orient ou vers l'Occident. Par contre dès 1932, elle a transporté plus de 14 tonnes de courrier vers l'Extrême-Orient, et autant en sens inverse; en tout, le quart du courrier des Indes Néerlandaises. Avec le courrier pris au Caire, c'est plus de 35 tonnes de lettres qu'en 1932 les avions hollandais ont ainsi transporté en passant par l'Egypte. Le fret postal atteignait près de 46 tonnes en 1933.

La compagnie Imperial Airways, plus ancienne et dont les tarifs postaux sont privilégiés en Egypte, transporte dans ce pays ou à travers ce pays un poids de courrier beaucoup plus considérable encore; 23 tonnes en 1928, 117 en 1933. La brusque et surprenante diminution des chiffres en 1931 et en 1932 est due en partie à la crise économique qui atteint à ce moment-là l'Egypte, mais surtout au fait que le courrier de l'Inde a cessé pendant quelque temps d'être dirigé sur Alexandrie, pour passer par Tibériade.

Au total, pour ne retenir que les chiffres fournis par les statistiques égyptiennes, le nombre des lettres transportées par avion à travers l'Egypte a décuplé en six ans, étant passé de 70379 en 1928 à 764.094 en 1933; en cette dernière année, plus de 50.171 lettres recommandées étaient confiées à la poste aérienne (1).

Quant à Air-France, cette compagnie a transporté en 1933, plus de seize tonnes de courrier, alors que l'Air-Orient, en 1929, n'avait acheminé vers Beyrouth ou de Syrie vers Marseille, que 337 kg. de lettres et colis postaux (2).

(1) Cf. tableaux pp. 224-225 et 226.

(2) Renseignement fourni par la Compagnie.

En même temps que la poste, les avions commerciaux transportent une certaine quantité de marchandises. Ces marchandises sont d'espèces bien différentes les unes des autres: des lingots d'or, des fleurs précieuses, des fruits rares et qui ne pourraient supporter un long voyage, des mangues d'Egypte, par exemple: des appareils photographiques et des instruments chirurgicaux, des films de cinématographe, expédiés d'Egypte surtout en Iraq, des chapeaux, des tissus, des robes, des plumes, des fleurs artificielles, des échantillons... etc. (1).

Ici encore, on constate un accroissement sensible du fret: en 1932, sur la ligne Berre-Syrie-Indo-Chine, Air France transportait 8 tonnes de marchandises; en 1933, le chiffre atteignait 12 tonnes (2). En 1932 aussi, sur la ligne Amsterdam-Batavia, la K.L.M a chargé près de 10 tonnes de marchandises; en 1933, plus de 14 tonnes et demie (3). A l'Imperial Airways, ce trafic, à travers l'Egypte est passé de 13 tonnes en 1928, à 47 tonnes et demie en 1933.

Enfin sur tous les avions, le nombre des passagers augmente, mais particulièrement sur ceux de l'Imperial Airways dont la politique tend à servir les voyageurs tout autant que la poste, et plus que le fret. Ces voyageurs sont des touristes, des chasseurs, des fonctionnaires, des commerçants, des hommes d'affaires dont le temps est précieux et auxquels l'avion semble le moyen de transport le plus commode, et parfois le seul qu'il leur soit possible de prendre. Les vastes avions de l'Imperial Airways sont souvent pleins, et c'est déjà un spectacle familier, à Héliopolis, que celui de la longue théorie de passagers qui sortent de la cabine, un peu étourdis du voyage, et surtout mal adaptés encore aux conditions nouvelles de climat et de lumière dans lesquels les a brusquement amenés un vol de quelques heures. De 945, en 1928, le nombre de ces passagers est passé à 2875 en 1933.

Les autres compagnies offrent moins de places aux voyageurs; cependant en 1932, Air-France en a transporté 833 (4) et 937 en

(1) Tableau p. 227.

(2) Renseignements fournis par l'administration de la Compagnie.

(3) Dont 5 destinées aux Indes Néerlandaises ou en provenant. Cf. PLESMAN, *The Amsterdam-Batavia weekly service*, p. 25 et tableau p. 222-223.

(4) Renseignement de la Compagnie.

1933; la K.L.M. en 1932, en transportait 446 seulement, mais en 1933, 789 (1). Bien des passagers firent une partie seulement du trajet, puisque pour Air-France par exemple, la moyenne de kilomètres parcourus par chaque voyageur est d'environ 4020, en 1933.

Pour les services locaux, ils sont utilisés soit par les habitants du pays, soit par les touristes. La ligne Louqsor-Assouan, qui existe pendant l'hiver seulement, réduit à une courte matinée un voyage qui en train demande une nuit et une demi-journée; de même pour la ligne du Caire à Haïfa. En 1933-1934, ces lignes ont transporté ensemble 1485 passagers, les deux plus favorisées étant la ligne Le Caire-Alexandrie, et celle d'Egypte en Palestine. Sur cette dernière ligne le service est devenu quotidien au début de 1935.

Ce sont les Cairotes ou les Alexandrins qui utilisent pour leurs voyages le service bi-quotidien de la ligne Caire-Alexandrie. Enfin, nombreux sont les voyages, même assez longs, entrepris par des touristes sur des avions loués, soit à forfait, soit à la journée. Le désert, Amman et Pétra, les oasis, sont les endroits favoris vers lequels se dirigent les touristes aériens. Mais certains chasseurs se servent de l'avion même pour se rendre à quelques dizaines de kilomètres de la capitale, et éviter un trajet peu agréable ou trop long en automobile.

De même, les appareils de l'Iraq Petroleum Transport Company, qui sont chargés du trafic sur les «pipe lines» de Haïfa et de Tripoli, à Kirkouk, ont transporté en 1933 plus de quatre mille personnes, hauts fonctionnaires, techniciens employés de tout rang qui devaient se rendre rapidement sur les lieux parfois très éloignés et difficilement accessibles par terre, où les appelait leur travail (2).

***

Les résultats obtenus jusqu'ici par les compagnies aériennes travaillant dans le Proche-Orient sont intéressants. Il s'en faut de beaucoup qu'ils aient atteint le terme qu'on peut espérer, même dans les conditions économiques et politiques actuelles. Il suffit pour s'en convaincre, de comparer les statistiques des

(1) Tableaux p. 228 et 229.
(2) Renseignements fournis par la Cie Shell.



Chargement du courrier sur un aéroplane du type Hannibal. Cl. Imp. Airways



La douane à l'aérodrome d'Héliopolis. Cl. Imp. Airways

lignes maritimes et des lignes aériennes (1). Pour ne retenir que le service postal, si le nombre des lettres transportées par avion en Egypte a décuplé en six ans, ce nombre en 1931, représentait seulement 1/150 des lettres reçues en Egypte ou expédiées de ce pays (2).

En réalité, il ne paraît pas que le public soit encore complètement habitué à l'usage de la poste aérienne. En outre le trop petit nombre de services a jusqu'ici réduit nécessairement l'importance des courriers aériens, au moins pour ceux qui étaient destinés à l'Egypte. Avec deux courriers par semaine, on préférait souvent confier une lettre à la poste ordinaire, aux départs plus nombreux, et aussi plus sûre. La question des taxes supplémentaires semble secondaire au moins pour l'usager actuel. C'est à partir du moment où les courriers seront très fréquents, disons quotidiens, que le grand public voudra se servir tout naturellement de la poste aérienne, et que l'expérience sera réellement probante. L'augmentation probable du trafic rendra possible la réduction des tarifs, et les journaux, qui jusqu'ici sont très rarement transportés en avion d'Europe en Egypte, pourront être vendus chaque jour au Caire, à Beyrouth ou à Damas, le lendemain ou le surlendemain de leur publication à Paris ou à Londres. Les habitants de Casablanca paient volontiers plus cher les journaux transportés en avion ; mais aussi ces journaux ont quitté Paris la veille au soir. Pour les marchandises également, c'est plus encore que sur la réduction des tarifs, sur la multiplication des services qu'on peut espérer un développement rapide des charges transportées.

Il en est de même pour le service des passagers aériens qui en 1931, n'atteignait guère en Egypte que 1/130 du nombre total des passagers embarqués dans les deux grands ports du pays. On peut se demander, à ce propos, si une spécialisation ne devra pas être prévue entre les services destinés aux passagers et ceux qui seront seulement chargés de la poste ou du fret. Les premiers seraient dotés de paquebots aériens confortables, les autres de machines volant plus longtemps chaque jour. Une telle spécialisation ne se trouve-t-elle pas déjà ébauchée sur les lignes européennes où le matériel légèrement vieilli est consacré souvent au transport nocturne des lettres et des messageries?

(1) Cf. Tableau p. 184
(2) Cf. Tableau p. 184

SERVICES ASSURÉS EN EGYPTE PAR LES DIVERSES COMPAGNIES

A) K. L. M. [1]

DIRECTIONS	Passagers				Marchandises (Kgs.)				Courriers (Kgs.)			
	1930	1931	1932	1933	1930	1930	1932	1933	1930	1931	1932	1933
Iraq-Insulinde	—	18	210	395	—	1.489	4.239	8.458	—	7.307	16.561	22.164
Europe	—	9	238	389	—	719	5.418	6.063	—	7.819	18.703	22.781
Vols Spéciaux	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	986
Totaux	—	27	448	789	—	2.208	9.657	14.521	—	15.126	35.264	45.931

[1] Annuaire Statistique de l'Egypte 1931-1932, p. 409, et 1932-1933, p. 420.

B) SOCIÉTÉ MISR AIRWORK

	Passagers		Marchandises (Kgs.)	
	1932	1933	1932	1933
Le Caire-Alexandrie . . .	—	816	—	3.842
» Marsa-Matrouh .	—	43	—	313
» Louqsor-Assouan	—	45	—	500
» Port-Saïd	—	83	—	654
» Palestine	—	498	—	8.264
Total . . .	—	1,485	—	13,573

C) IMPERIAL AIRWAYS

Directions des lignes	Passagers						Marchandises (Kgs.)						Courriers (Kgs.)					
	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1928	1929	1930	1931	1932	1933
Asie et Afrique. .	404	626	432	363	889	1.322	6.901	14.383	21.424	15.753	14.990	30.603	11.558	33.641	54.618	32.214	15.572	61.248
Europe.	477	513	490	381	1.041	1.553	5.765	10.107	8.192	6.998	11.404	16.948	11.422	30.034	47.316	28.288	14.609	56.298
Vols spéciaux . .	64	122	143	98	—	—	381	476	229	—	—	—	25	384	70	—	—	—
Totaux. . .	945	1.261	1.065	842	1.930	2.875	13.048	24.966	29.845	22.451	26.394	47.551	23.005	64.059	102.004	60.502	30.181	116.546

[1] Annuaire Statistique de l'Egypte 1929-30 p. 480.
1931-32 p. 409.
1932-33 p. 420.

STATISTIQUE DES CORRESPONDANCES AÉRIENNES EN EGYPTE 1930 - 1932 - 1933 (1)

Pays	Années	Lettres Expédiées d'Egypte (nombre)		Lettres reçues pour L'intérieur (nombre)		Lettres reçues en Transit (nombre)		Totaux
		Ordinaires	Recom.	Ordinaires	Recom.	Ordinaires	Recom.	
France	1930	—	—	237	61	5502	381	6181
	1932	315	61	13993	911	747	58	16085
	1933	1429	181	30390	1746	1049	122	34917
Gde Bretagne	1930	33216	1232	3173	69	63019	1931	108640
	1932	36214	1786	89127	2452	1130	49	130758
	1933	91060	3880	149239	3722	1213	104	249218
Grèce	1930	9487	1116	195	29	6670	409	17906
	1932	13793	2657	12168	512	693	140	29963
	1933	40607	6347	32980	1199	8020	381	89534
Italie	1930	3	—	41	2	559	46	651
	1932	16043	1856	4579	384	6538	511	29871
	1933	49157	4468	13083	865	14536	638	82747
Hollande	1930	—	—	179	27	527	33	766
	1932	6079	626	4904	268	6631	244	18752
	1933	9740	788	7625	316	15085	526	34080
Afrique du Sud	1930	—	—	—	—	—	—	—
	1932	4087	347	3347	459	6861	1174	16275
	1933	6275	241	5758	537	24681	3023	40515
Colonies Brit. d'Afrique	1930	—	—	—	—	—	—	—
	1932	4690	541	5019	372	4986	587	16195
	1933	6719	437	8071	465	6555	533	22780
Indes Brit.	1930	7632	741	2751	156	7953	581	19814
	1932	9975	1414	10899	743	5889	337	29257
	1933	11878	1003	14026	1015	11449	834	40205
Iraq	1930	13195	2053	3329	319	11642	2259	32797
	1932	9976	1942	8450	1653	1064	155	23240
	1933	12335	1846	12206	1792	1909	264	30352
Perse	1930	2050	351	56	36	1007	160	4160
	1932	881	217	660	107	92	27	1984
	1933	733	46	775	104	275	29	1862
Soudan	1930	—	—	—	—	—	—	—
	1932	7948	577	13048	1369	2673	737	26392
	1933	13375	851	22301	2422	3212	777	42938

(1) D'après les renseignements statistiques fournis par l'administration des postes égyptiennes.

Royaume d'Egypte. — Correspondances transportées par avions. (1)

Années	Lettres expédiées		Lettres reçues				Ensemble		Total général
			à destination de l'Egypte		à destination de l'étranger				
	Ordinaires	Recom.	Ordinaires	Recom.	Ordinaires	Recom.	Ordinaires	Recom.	
1927	10,332	3,252	12,923	2,857	42,321	10,461	65,576	16,570	82,146
1928	20,296	4,281	19,040	4,003	18,269	4,490	57,605	12,774	70,379
1929	64,346	6,793	46,964	4,787	20,522	2,064	131,832	13,644	145,476
1930	72,647	6,377	101,892	6,553	11,955	868	186,494	13.798	200,292
1931	106,749	9,696	144.057	8,718	22,536	3,152	273,342	21,566	294,908
1932	120,080	13,181	176,825	11,014	81,286	7,998	378,191	32,193	410,384
1933	275,937	22,680	323,060	16,936	114,926	10,555	713,924	50,171	764,094

(1) Annuaire Statistique de l'Egypte 1931-1932, p. 353; 1932-1933, p. 369, tableau VII, et renseignements fournis par M. le Directeur Général des Postes égyptiennes.

EGYPTE.— IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS PAR VOIE AÉRIENNE EN 1934

Nature	Importations L.E.			Exportations L.E.		
	W. (1)	E	S.	W.	E.	S.
Plantes vivantes et fleurs	434	12	—	—	—	1
Produits photographiques	6897	2549	8	1300	—	—
Articles faits de corne, peaux, cuirs	285	—	—	—	5	—
Fourrures	1017	45	—	—	—	—
Articles de papeterie . .	548	4	4	—	53	—
Soie, natur. et art. . . .	1513	4	—	—	—	—
Laines, crins, poils . . .	656	3	—	—	18	—
Coton	160	—	—	5	—	—
Confection, robes, lingerie	2706	6	5	—	—	—
Chapeaux	294	10	—	—	5	—
Métaux précieux	2834	—	—	14	—	1
Appareils électriques . .	567	—	—	—	—	—
Pièces de machines à vapeur et autres . . .	281	—	—	—	—	—
Pièces pour automobiles.	392	—	—	—	—	—
Pièces pour l'aviation . .	23048	—	20	—	—	8
Appareils scientifiques. .	560	45	59	—	—	—
Divers	1910	32	11	32	21	1
Totaux L.E.	44202	2720	107	1351	102	11

(1) W désigne l'Occident (Europe).
E » les pays d'Orient.
S » » d'Afrique centrale ou d'Afrique australe.

Transports Aériens Réguliers en Syrie

Année 1934 (1)

Fret, poste, passagers	Embarqués pour						Débarqués, provenant de						Transit
	Iraq	Indes	Indo-Chine	Grèce	Italie	France	Indo-Chine	Indes	Iraq	France	Italie	Grèce	
Courrier (Kgs)	80	36	12	80	100	1500	24	—	1200	1200	60	30	14500
Marchandises (Kgs)	2000	—	—	10	10	100	—	—	200	2000	12	10	
Passagers	349	2	—	21	14	70	—	—	400	50	10	30	162

(1) Renseignements fournis par M. le représentant d'Air-France à Beyrouth.

Trafic Aérien en Iraq (Bagdad) (1)

Valeur des importations par la voie aérienne :
- 1931-1932 : 18963 £
- 1932-1933 : 23643 £
- 1933-1934 : 73469 £

Années		Nombre d'appareils	Passagers		Poste, imprimés, colis (en Kgs.)			Marchandises et bagages en excédent
			Locaux	Transit	Locaux		Transit	(Kgs.)
1932	*dép.*	512	253	974	Reçus	6176	1200	„
	arr.	517	342	970	Exp.	3581	1990	„
1933	*dép.*	515	480	1087	Reçus	5838	87	„
	arr.	520	513	1087	Exp.	4038	886	„
1934	*dép.*	648	621	1414	Reçus	4797	—	5762
	arr.	—	811	—	Exp.	5374	—	3876

(1) D'après renseignements obtenus des douanes iraqiennes par l'intermédiaire de la Shell Co of Egypt.

CONCLUSION

Les pays qui forment le Proche-Orient se trouvent aujourd'hui favorisés du point de vue des relations commerciales aériennes. De grandes lignes les traversent, et y ont nécessité la création d'escales plus ou moins importantes. Des lignes locales y ont été établies depuis quelques années. Le trafic aérien y est déjà important et doit se développer rapidement.

Est-ce à dire que le réseau aérien du Proche-Orient soit désormais fixé de manière immuable? Non, sans aucun doute. Tout au contraire, il semble bien que la situation actuelle n'est que provisoire. Excellente lorsqu'il s'agit des relations terrestres et maritimes de l'Europe avec l'Extrême-Orient ou avec l'Afrique orientale, la position du Proche-Orient est beaucoup moins avantageuse pour les communications aériennes directes auxquelles on demande le maximum de rapidité. Il est donc vraisemblable que dans un avenir plus ou moins éloigné, les itinéraires aériens impériaux se rapprocheront davantage de la route idéale du grand cercle. La route des Indes et d'Australie ou d'Indo-Chine passera alors, soit par la Turquie, soit par Alep, pour gagner Bagdad; vers l'Afrique méridionale, une partie seulement du trafic continuera à être acheminée par l'Egypte. Ainsi la Mésopotamie, antique chemin des caravanes indiennes, conservera toute son importance, alors que la valeur de l'Egypte en tant que centre aérien intercontinental paraît plutôt destinée à diminuer.

Mais au vrai, même privée de la majeure partie du trafic aérien impérial, l'Egypte doit rester un grand centre de relations par air. Alexandrie, riche cité méditerranéenne, vit du seul commerce extérieur de l'Egypte; ce commerce suffit à assurer au port un mouvement annuel de 3.793.000 tonnes de marchandises en 1930, année normale, un courant de 108.600 passagers. Entre Marseille, Gênes, Venise, Liverpool même, d'une part, Alexandrie, Jaffa et Beyrouth, d'autre part, il existe depuis des siècles, des services réguliers pour la poste, les marchandises et les passagers. Une partie du fret de ces lignes, celle qui paie le mieux, suffira à alimenter très suffisamment des services aériens réguliers et

fréquents — ces deux conditions étant essentielles — entre l'Europe et le Proche-Orient. De tels services pourraient être assurés par des appareils de tonnage relativement faible, de rayon d'action réduit, mais rapides, et dont les passages seraient très rapprochés. Du Caire et peut-être de Beyrouth, des lignes locales permettraient des correspondances rapides avec les autres pays du Proche-Orient et les contrées voisines.

En résumé c'est sans doute à un travail de spécialisation qu'il faudra procéder sur les route aériennes du Proche-Orient, dans un avenir qui ne saurait être très éloigné. Bagdad restera la grande escale vers l'Extrême - Orient, peut-être la seule; Le Caire, un point de ravitaillement, de valeur très diminuée sur la route d'Afrique. Mais la capitale égyptienne doit devenir une des principales stations, sinon la plus importante, du réseau aérien de la Méditerranée orientale, réseau qui devra se substituer en partie, aux lignes maritimes de courriers lents et coûteux, qu'on jugera dans peu d'années aussi démodés que nous paraissent aujourd'hui les diligences campagnardes d'avant-guerre — d'il y a vingt ans —.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE.

Anonyme.— Statistiques du trafic sur les lignes aériennes de l'Iraq en 1932 (Bull. Renseignements de la C.I.N.A., 13 juillet 1933).

Anonyme.— Les premiers aviateurs venus en Palestine (Védrines et *Bonnier).*— (Jérusalem, VI p. 29-32).

Anonyme.— Les aéroplanes en Palestine, (Jérusalem, VI, p. 57-58).

Anonyme.— Climatological Normals for Egypt and the Sudan,... Candia, Cyprus, and Abyssinia (Phys. Dept. Publication, Cairo, 1922).

Anonyme.— La navigation aérienne, problème international. (Europe Nouvelle, 15 septembre 1928, p. 1256-1259).

Anonyme.—The Cyprus Blue Book, 1932, Governt-Printing Office, Nicosia 1933, un vol. gd. in-8°, 442 p.

Anonyme.— Annuaire statistique de l'Egypte.—(Egyptian Governt.). Fournit chaque année les renseignements les plus complets sur la vie économique du pays. Pour le trafic aérien, consulter les années 1929-1930, 1930-1931, 1931-1932, 1932-1933.

BOUCHÉ (H.).— *Voyage au pays où l'aviation commande* — (Illustration 1934, Nos. 13 octobre, pp. 240-243; 20 octobre, 271-277; 3 novembre, 331-336; nombreuses photographies).

BOUCHÉ (H.).— *Le tracé des lignes transafricaines et les services africains locaux.* (L'Aéronautique, No. 89, février 1935, p 39-42, 2 cartes, 9 photographies dans le texte).

BOUCHÉ (H.).— *Le programme impérial britannique de transport aérien.* (L'Aéronautique, No. 190, Mars 1935, p. 65-69, 2 cartes, photographies dans le texte).

BRANCHER (Air Vice Marshal sir Sefton).— *Commercial Air Routes.* (J. R. United Service London, LXXIII, 1928, p. 79-92, cartes).

BROCHETT (Paul).— *Bibliography of Aeronautics.* (National Advisory Committee for aeronautics, 1929. Washington, Nat. Print. Office 1930, In. 4⁰, VI + 242 p.).

BURCHALL (Col. H.). — *The Air Route to India* (J. Central As. Soc. XIV, 1927, p. 3-18, carte).

BURNEY (Comm. Sir D.).— *Empire Air Communications.* (United Empire, London XXI, March 1930, p. 135-142).

CLERGET (M.).— *Matériaux pour une étude climatologique de la Méditerranée orientale. Types de Temps.* Le Caire 1934, in-8⁰, 70 p., 32 fig. dans le texte.

COMMISSOPOULOS (N.A.).— *Frequencies of Cloud Forms at Helwan, 1904-1913.* (Cairo Scient. Journal 1914, p. 189).

CROCKER (Lieut. Col. H. E.). – *The Trans-Desert Routes to the East.* (J. of the Central Asia Soc. London, XVI, 1929, Part III, p. 359-363).

DURWARD (J.).— *Bumpiness on the Cairo-Basra Air Route* (Méteor. off., Professional Notes No. 51, 12 du vol. IV. London 1929, 6 p., carte).

FÉDÉRATION AÉRONAUTIQUE INTERNATIONALE.— *Guide aéronautique international publié avec l'approbation de la....* 2ᵉ éd., Paris, 1932, 2 vol. in - 4⁰, XXXVI + 206 p.; Vol. II. XXII + 723 p. ; un vol. d'itinéraires inclus dans le vol. I.

GEDDES (The R. H. Sir Eric).— *The Commercial Future Prospects of Aviation...* 1931, in - 4⁰, 19 p. 4 pl.

GREGG (Willis Ray).— *Commercial Airways Service. Present Status and Future Prospect.* (Monthly Weather Rev. Washington, LVI, Dec., 1928, 505-509, 3 fig.).

HOARE (The R. H. Sir Samuel).— *India by Air...* London, Longmans... 1927, in 8⁰, XIX + 156 p., et 35 ill.

HILL (Wing Comm. R.).— *The Baghdad Air Mail.* London, 1921, in-8⁰, X + 328 p., ill. et cartes.

IMPERIAL AIRWAYS.—*Report of the Annual General Meeting.*— Années 1932 - 1933 - 1934.

INSTONE (Sir Samuel).— *Importance of the Near East as Junction......* (Financial Times, Egyptian supplement, 27th Febr. 1933, p. 11, 1ʳᵉ, 2ᵉ, 3ᵉ colonnes).

JOME (Hiram L.).— *Commercial Air Transport* (Harvard Bus. Rev. VI, 1928, p. 198-217, 3 cartes).

LYONS (H. G.).—*Climate in Winter of the Eastern Mediterranean* (Q.J. Royal Meteor. Soc. April 1916).

MAHMOUD HAMED.— *The Climate of Alexandria.* — Ministry of P.W. Phys. Dept. Paper No. 19, Cairo 1925 — In - 8⁰, 62 p. VII pl.

MARTIN (Hans).— *Les Pays-Bas et la Navigation aérienne* (Rev. économique et financière du Service Statistique, Amsterdamsche Bank, N. V. Amsterdam — Avril 1932, No. 31, p. 1-9, 3 croquis).

MITTELHOLZER (Walter).— *Persienflug von... Mit einem Nachwort von* PROF. DR. O. FLÜCKIGER. — Zurich Orell Füssli, 2ᵉ éd. 1926. In 8⁰, 212 p. 100 phot. 2 fig., cartes. (Zurich, Naples, Brindisi, Athènes, Stambul, Alep, Bagdad).

MOLFESE (Dott. Manlio).— *L'aviazione civile nel suo sviluppo verso l'Oriente.*—Atti della Società Italiana per il progresso delle scienze..., 22a riunione, Bari, 12-18 Ottobre 1933-XI vol. I., Roma, 1934, XII. p. 60—90, 8 fig. dans le texte.

NARBONNE (R. DE).— *Les lignes impériales de l'aviation française* (Rev. des Deux Mondes, 15 sept. 1934, p, 390-403.—France-Indo-Chine p. 396-398).

PIROZZI (A.).— *Le comunicazioni verso l'Oriente* (Riv. aeronautica, Roma, VIII, 1931, p. 27-34).

PLESMAN (A.).— *The Amsterdam Batavia Weekly Service.* (The Royal Aeron. Society, Londres 1933, une brochure in-8⁰ 31 p. et 6 fig.).

POTTER (Leslie S.).— *Cairo-Baghdad Air Mail Route. How the British Royal Air Force inaugurated a Desert Line* (Aero-Digest, July 1930, p. 56, 57, 58).

ROCCA (Carlo).— *La Navigazione aerea dal punto di vista economica.* — Milano 1930, In-8° VII + 301 p., 54 fig. diag. phot. cartes.

SALT (Major A. E. W.). — *Imperial Air Routes.* — London, 1930, in-16, XIV + 280 p., cartes.

SHELL COMPANY. — *Guide de tourisme aérien* édité par..., Vol. in-8° composé de feuillets amovibles. Renseignements météorologiques et autres, descriptions d'aérodromes.

SHEPPARD (V. L. O.).— *Notes on Sandstorms at Kharga.* (Cairo Scientific Journal, 1908, p. 164).

SURVEY OF EGYPT.— *Meteorological Atlas of Egypt.*

SUTTON (L. J.). — *A Barometric Depression of the Khamsin Type.* Phys. Dept. Paper No. 10, Governt. Press, Cairo 1923. In-8°, 8 p.-XII pl.—Note de Krichewsky : *Effect of Wind Direction on Temperature and Humidity at Jerusalem*, p. 10-15.

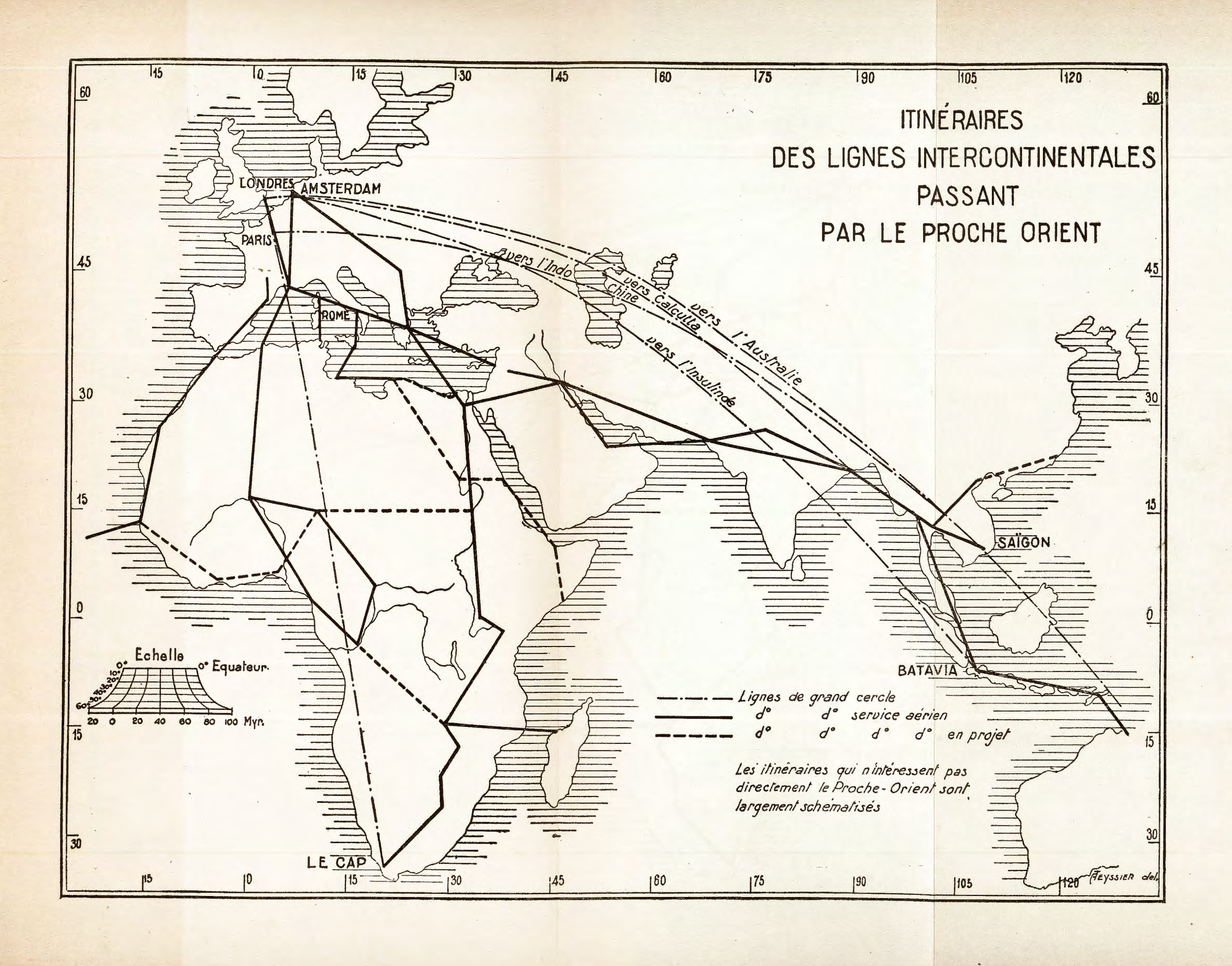
SUTTON (L. J.)— *The Upper Currents of the Atmosphere in Egypt and the Sudan.* — Ministry of P. W. Egypt, Phys. Dept. Paper No. 17, Cairo 1925, In-8°, 136 p. + 18 planches.

SUTTON (L. J.).— *The Climate of Helwan.* Ministry of Public Works, Egypt. Phys. Dept. Paper No. 20, Gov. Press, Cairo 1926. In-8°, 3 + 82 p., 13 pl.

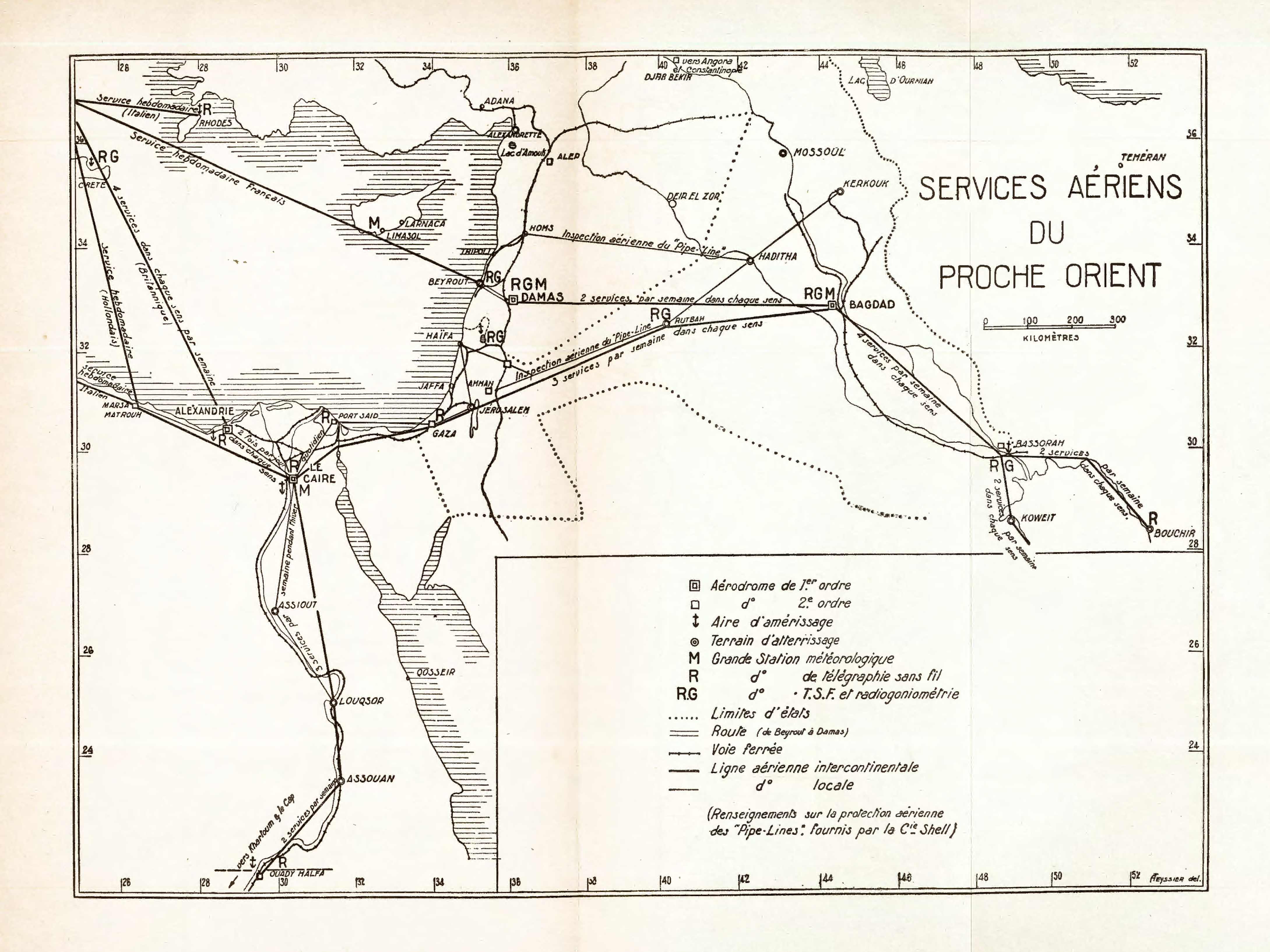
SUTTON (L. J.).— *Upper Winds at Cairo and Khartoum.*—Ministry of P.W. Phys. Dept. Paper No. 27, Cairo, 1930, in-8°, 52 p. 6 pl.

WOODS HUMPHERY (G. E.).— *Air Communications in Africa.* (Paper read before the Royal Society of Arts, London, 1931, in-8°, 25 p. 8 fig.).

ZIMMERMANN (A.). *The Airway between Holland and India* (Far Eastern Rev. Shanghai, Vol. XXV, 1929, p. 280-281, une phot.).



ITINÉRAIRES
DES LIGNES INTERCONTINENTALES
PASSANT
PAR LE PROCHE ORIENT
LONDRES
AMSTERDAM
PARIS
ROME
vers l'Indo Chine
vers Calcutta
vers l'Australie
vers l'Insulinde
SAÏGON
BATAVIA
LE CAP
Echelle
0° Equateur
20 0 20 40 60 80 100 Myr.
Lignes de grand cercle
d° d° service aérien
d° d° d° d° en projet
Les itinéraires qui n'intéressent pas directement le Proche-Orient sont largement schématisés
F. HEYSSIER del.


SERVICES AÉRIENS
DU
PROCHE ORIENT
Aérodrome de 1er ordre
d° 2e ordre
Aire d'amérissage
Terrain d'atterrissage
M Grande Station météorologique
R d° de télégraphie sans fil
R.G d° T.S.F. et radiogoniométrie
Limites d'états
Route (de Beyrout à Damas)
Voie ferrée
Ligne aérienne intercontinentale
d° locale
(Renseignements sur la protection aérienne des "Pipe-Lines" fournis par la Cie Shell)
0 100 200 300
KILOMÈTRES
Service hebdomadaire (Italien)
RHODES
Service hebdomadaire Français
CRETE
4 services dans chaque sens par semaine (Britannique)
Service hebdomadaire (Hollandais)
Service hebdomadaire Italien
MARSA MATROUH
ALEXANDRIE
2 fois par jour dans chaque sens
quotidien
PORT SAID
LE CAIRE
semaine pendant l'hiver
3 services par
ASSIOUT
LOUQSOR
ASSOUAN
2 services par semaine
vers Khartoum & le Cap
OUADY HALFA
QOSSEIR
ADANA
ALEXANDRETTE
Lac d'Amouk
ALEP
LARNACA
LIMASOL
TRIPOLI
BEYROUT
HOMS
DAMAS
HAÏFA
JAFFA
AMMAN
JERUSALEM
GAZA
Inspection aérienne du "Pipe-Line"
2 services par semaine dans chaque sens
3 services par semaine dans chaque sens
RUTBAH
HADITHA
DEIR EL ZOR
MOSSOUL
KERKOUK
BAGDAD
4 services par semaine dans chaque sens
BASSORAH
2 services par semaine dans chaque sens
2 services par semaine dans chaque sens
KOWEIT
BOUCHIR
TEHERAN
LAC D'OURMIAH
vers Angora et Constantinople
DJAR BEKIR
Reyssier del.



G. F. Walpole, *A Desert Find.*

A DESERT FIND.

BY

G. F. WALPOLE.

While carrying out a rapid reconnaissance survey of the practically unmapped area between Ain Dalla and Bahrein and Sitra during April, an interesting discovery of an Arab cache was made by two members of the party during the course of the survey.

Attention was first drawn to the cache by the sight of the two trees of a camel saddle lying on the ground about seven metres apart with their apex pointing towards Sitra, as was afterwards ascertained by compass bearing.

The cache lay in latitude 27° 28′, longitude 28° 16′ about one kilometre south of a break in a long dune which protrudes from the sand sea extending southward of Sitra and Bahrein. On the 1/500,000 map it lies on the west end of Mt. Minutoli, a "mountain" discovered by the Rohlfs expedition. This and Mt. Ehrenberg we found to be mere hillocks. The nearest water was the well at Sitra, 78 kilometres to the north-west.

Sand covered the whole, which, when removed, revealed the following: 5 sets of accoutrements, a flint-lock musket with broken stock, two one-kilo. bags of gunpowder with the Salt & Soda Coy. label stamped on the bags, a small bag of lead slugs and two boxes of percussion caps. With these arms and equipment, there were also a double lined bell-tent and pole complete with ropes and tent pegs, a pair of native shoes, a white enamel wash-basin, a copper saucepan and lid, tea and coffee pots with cups and small glasses and a flat iron or griddle for making native bread. There were numerous packets of fuzees of Italian manufacture, about 12 okes of sugar still in perfect condition in their original cones and wrapping paper, soap, beeswax and a bradawl, while a strong smell drew our attention to a leather

bottle which had contained olive oil, but was now full of sand. The bottom layers of sand in this bottle still carried traces of oil. The whole gave the appearance of having been neatly packed up before their owner left.

The accoutrements were the most interesting find. Each set consisted of what would approximate to a Sam Browne belt in the British Army, with a sword frog and two straps for crossing the shoulders attached. The main belt had two cartridge carriers and there were also similar carriers on each strap. The remainder of the equipment consisted of one long and two short camel girths and a hobble such as is sometimes carried round a camel's neck.

All the above were made of soft red leather lined on the inside with dark blue cloth and on the outside with green baize cloth. Extracts from a book of Arabic poetry entitled "Bordet el Buseiri" are embroidered on the green baize in yellow, with the vowel points in red. The extracts are eight in number and the following is a free translation:—

1. They are rooted to their saddles just as plants of the desert are rooted to the earth; not with girths but by steadfastness of spirit.
2. The hearts of their enemies have melted from fear and the strong people amongst them made to look like lambs.
3. He who is assisted by Mohammed the Prophet lions of the forest will not hurt him.
4. The follower of the Prophet is always successful and his enemies surely fall.
5. The hearing of their success in war is to us like the smelling of sweet flowers.
6. They are like a mountain meeting an army; if you have not heard of their deeds ask their enemies who fled in their presence.
7. Our army is like the ocean, their waves sweep aside all enemies they meet.
8. God will protect better than swords and strong forts.

It is thought that the cache was made in November 1916 by one of the Senussi who had been driven out of Bahariya by the Light Car Patrol. All those who escaped capture fled to Siwa, and it is probable that the line of retreat was a good deal south of the camel road which, if not occupied by the Light Cars, would be so in the imagination of the retreating enemy. It is known that many of the Senussi perished from thirst between Siwa and Bahariya, and one would imagine that the owner of this cache was among the number. The probabilities are that his camel either strayed or died and he was compelled to make a dash for Sitra, leaving everything behind that would impede him in his long walk. In case a friend came across his camp during his absence, he arranged the two trees of his camel saddle one behind the other to show the direction in which he had gone. If the cache had been made in 1916, as seems likely, then it was in remarkably good condition. The sugar, which one would think would be the first to be attacked by the ants, was quite untouched and was gladly consumed by the party whose supplies had run out on the previous day. The fuzees were in perfect condition in their wrappers; in fact the cache gave conclusive evidence of an absolutely rainless period during its existence of nearly twenty years.

G. F. Walpole,
Desert Surveys of Egypt.

Cairo, 1st. June, 1935.

THE SOUTH-WESTERN DESERT SURVEY EXPEDITION 1930-1931.

BY

P. A. CLAYTON.

1.—SUMMARY OF RESULT.

The primary purpose of this expedition was to reconnoitre and observe two chains of triangulation across vast areas of the south-western desert, where practically no detailed mapping had been done hitherto. The first of these chains was to run westwards from the Geodetic triangulation near Wadi Halfa for about 110 km., thence north for 240 km. to join up with the existing 2nd order triangulation in Kharga Oasis: the second to connect with the first chain near Sheb, and continue west, keeping just north of the Egypt-Sudan boundary (the 22nd parallel of latitude), for as far as time permitted.

In addition the area covered by the triangulation was to be mapped on a scale of 1: 250,000, and contours drawn at 100 metre intervals, the detail being shown by hachures.

Progress was more rapid than had been expected, and the results of the 172 days field-season were:

1. The Abindan-Kharga triangulation net, 350 km. in length.
2. A triangulation net from the above right across to the western frontier of Egypt at 'Uweinat, 550 km. in length. These 2 nets contain 170 new triangulation points, of which 143 are occupied stations.
3. 6 map-sheets on a scale 1: 250,000 of the triangulated areas, 10,920 square kms being rigorously mapped and contoured.

4. The finding and mapping of a practicable desert route for cars from Idfu and Aswan Gharb to the Sudan at Wadi Halfa. A 1: 500,000 map, showing this route, has been printed.
5. The fixing of the position and height of Dunqul Oasis with considerably greater accuracy than before.
6. The rescue and transport to civilization of 37 Arabs, refugees from Kufra, whose attempt to cross the desert from 'Uweinat had ended in disaster.
7. Proof of the practicability of the Darb el Arba'in route from Kharga to Asyut for ordinary cars and loaded lorries.

8.—The mapping of the principal geological features of the districts surveyed.

9.—A reconnaissance of the hitherto quite unexplored west side of the Gilf Kebir plateau.

2.—PREVIOUS SURVEYS AND TRAVELS IN THE SOUTH-WESTERN DESERT.

The portion of the Darb el Arba'in or "40 days road" lying between the Sudan boundary and Kharga Oasis was well known from the reports of many travellers, and is described in Gleichen's "Anglo-Egyptian Sudan", but very little was known about the district between this road and the Nile. The 1:500,000 map of 1924 depended chiefly on information from the travels and observations of Col. Sir Henry Lyons, R.E., Col. The Hon. M.G. Talbot, R.E., and the route-report from Sheb to Halfa of Lieut. Comyn, The Black Watch. Lieut. Moore had re-discovered Bir Terfawi in 1918.

Dunqul Oasis had been visited and described by Sir William Willcocks, Dr. W.F. Hume (Cairo Scientific Journal, Sept. 1908), and Dr. H.E. Hurst.

'Uweinat, after its discovery by Sir Ahmed Hassanein Bey in 1923, (*) was visited and explored by H.H. Prince Kemal el Dine

(*) "*The Lost Oases*", by A. M. HASSANEIN BEY, published by Thornton Butterworth, 1925.

Hussein on his 1925 and 1926 expeditions. In 1925 he was accompanied by Dr. Ball, of the Survey of Egypt, who mapped the Darb el Arba'in from Kharga to Sheb, and determined by modern astronomical methods the positions of Bir Terfawi, Gebel Kamil, Gebel Kissu, and the important features of 'Uweinat, besides much detail along their routes. In 1926 Prince Kemal el Dine had the 'Uweinat massif mapped in detail, as well as his route to and from Dakhla.

During 1927 and 1928 Mr. H. J. L. Beadnell, of the Desert Surveys, sank the important well of Bir Misaha, and mapped much of the district lying between the well-site, Bir Terfawi, Kharga, and the Darb el Arba'in. He also succeeded in discovering a comparatively easy car-route from Bir Terfawi via Misaha to 'Uweinat, the last part curving to the south and running largely through Sudanese territory. As his route, beyond Gebel Kamil, lay some 40 kms. south of that of Prince Kemal el Dine, it left a strip of hilly unexplored country between them, and it was along this hilly strip that the triangulation was carried in 1931.

Major R.A. Bagnold's expedition in October and November 1930, which we met at Halfa on their return journey, travelled from 'Uweinat to Halfa via Selima, far south of the Egyptian border, and from Selima right up the Arba'in road to Asyut, demonstrating that the road from Kharga northwards was possible or at any rate light desert cars.

3.—TRIANGULATION.

The standard of accuracy which I desired to maintain was that of previous main desert nets, which had usually been observed on 4 arcs with an ordinary 6" micrometer theodolite. On this expedition a Zeiss "Model 1" theodolite was used, which has glass circles read on opposite sides simultaneously by a single micrometer, and previous experience with this instrument led me to belive that the same magnitude of closures of triangles could be obtained from 2 arcs as from 4 arcs with the older type. Coupled with the remarkable speed of operation of the Zeiss, its

portability, and the complete replacement of camels by cars it was possible to triangulate at a much faster rate than hitherto.

I accordingly decided to observe on two arcs only, and obtained practically the same average closure error (3.6" from 126 triangles) as in Sinai in 1925, where I used a 6" and took 4 arcs (3.7" from 15 consecutive triangles).

56 points were occupied in the first 51 days, and 143 in the 148 days spent in the triangulation district.

Horizontal angles were observed at any time of the day when the points were clear and steady enough: in practice this was rare except in the late afternoons. Vertical angles were observed at all stations of the main met, but only during the afternoons, and not during the last $1^1/_2$ hours before sunset if possible. I did all observing and booking myself, dispensing entirely with the services of a booker.

All points were computed in camp and plotted on the maps as soon as sufficient sightings to them had been obtained. The mapping thus depends on the field values, but the differences between them and the Computation Office final values are invisible on the scale used. In 350 km. of triangulation (Adindan-Kharga) the greatest difference did not amount to 3 metres in latitude and 6 metres in longitude.

A typical procedure for a group of 3 stations A, B, and C would be :—

First day . . .	Early afternoon .	Vertical	angles	at A
,, ,, . . .	Mid-afternoon . .	Horizontal	,,	,, A
,, ,, . . .	Near sunset . .	,,	,,	,, B
Second day . . .	Early afternoon .	Vertical	,,	,, B
,, ,, . . .	Mid-afternoon . .	,,	,,	,, C
,, ,, . . .	Near sunset . .	Horizontal	,,	,, C

The above procedure would rarely have been possible with 4 arcs. Study of the diary of the work suggests that to have observed 4 arcs at all the main stations of both nets would have required about 55 more days work, which would have added some L.E. 600 to the cost of the expedition.



Fig. 2. *Brackish water-hole in sand hills near Bir Debbes.*



Fig. 3. *Tail-dunes of hill North of Bir Nakhlai.*

Fig. 1. *Mound of tarfa roots S.W. of Sheb.*



Fig. 4. *Looking West across the Darb el Arba'in. Sandstone country.*



Fig. 5. *Brackish well near Bir Debbes (West).*

The heights carried through from Adindan to Kharga (Zeiss theodolite throughout) gave differences of plus 3.7 and plus 2.9 metres for the two existing 2nd order points at Kharga, and to obtain the final values for the new points these differences have been evenly distributed along the net. The final values as given by the Computation Office, Survey of Egypt, are shown on the maps of the Adindan-Kharga portion, while west of longitude 30° 30′, the altitudes shown are from field computation based on the final values of the points of connection of the two new nets (Z. 20 and Z. 21).

Calculation of the coefficient of refraction from the 10 most suitable lines between Gebel Kamil and 'Uweinat gave k as 0.12, and this value has been used for the intersected points in the district.

Where stones were available triangulation points were marked by stone cairns, with a peg in the ground to define the exact centre; an average cairn contained about 3 tons of stone, and could be seen with the telescope of the Zeiss theodolite at 40 km. on a clear day.

There was no possibility of building stone cairns in the flat sandy plains, and here I generally used a wooden beacon about $2^1/_4$ metres high, supported by a conical mound of sand or gravel some 80 cm. high. The wooden mark blows down in a few months, but the mound and the hole from which the material was dug remain clearly visible for a long time. With a little searching it will be easy to re-establish these points if required, even after many years.

Where triangulation points on sand dunes were used, no permanent mark was possible. The dune itself will remain as a landmark —they only move a few metres per year—but one is lucky if the actual mark remains erect for two days. Care was taken to bury the central peg on dunes at least 20 cm. below the surface, and as it is only the surface of a dune which moves, there was no uncertainly about re-erecting the wooden beacon in exactly its former position after it had blown down. On such point on a dune, 35 km. from camp, had to be re-erected 9 times before the observations to it were complete.

Considerable difficulty was met with in carrying the triangulation across the featureless flat plains, which are of such vast extent that there was no way of avoiding them. At mid-day in this type of desert a car a kilometre away looks like a tower, and 1200 metres away it disappears altogether. Very short sightings had to be used, and even at 3 or 4 km. the beacons would only be visible for a few minutes at sunrise and again after sunset. On still mornings an inverted image of the desert much farther off would be visible at dawn, persisting for two or more hours. When this faded, visibility would be excellent for one or two minutes, then everything would disappear until sunset.

4.—COMPARISON WITH PREVIOUSLY FIXED POSITIONS.

In 1925 Dr. Ball carried out a rapid triangulation and careful astronomical observations for position in the 'Uweinat district. Two of the well-defined points of this work, Gebel Kissu and Ras el 'Abd (Chunk Hill) were connected to the new triangulation in 1931, and the agreement of their positions, as shown below, is remarkably close:

		Latitude.	Longitude.
G. KISSU . . .	1931	21° 34' 59"	25° 08' 22"
	Dr. Ball . . .	21 34' 59"	25 08' 26"
	Difference	0"	−4"
RAS EL 'ABD .	1931	21 52' 47"	25 13' 52"
	Dr. Ball . . .	21 52' 46"	25 13' 56"
	Difference	+1"	−4"

Bir Misaha had been determined by Mr. Beadnell by car and compass traverse from Dr. Ball's observed position of Bir Terfawi, 130 km. away, and the discrepancy between his value and the triangulation is about 2 km.

		Latitude.	Longitude.
BIR MISAHA .	1931	22° 11' 50"	27° 56' 55"
	Mr. Beadnell. .	22 10' 34"	27 57' 30"
	Difference	+76"	−35"

5.—COMPARISON WITH HEIGHTS OBTAINED FROM ANEROIDS.

Careful observations for altitude by aneroid barometers existed at several points, and in the following table I have compared them with the values for the same points found by triangulation. They are arranged in order from east to west; Bir Misaha was determined by Mr. Beadnell by spirit levelling from Dr. Ball's (aneroid) value for Bir Terfawi; Kissu and Ras el 'Abd were determined trigonometrically by Dr. Ball from the aneroid value of his base camp.

Place	R.L. by aneroid.	R.L. by triangulation.	Difference
	metres	metres	metres
SHEB, ground at well	228	216	−12
BIR MISAHA	329	317	−12
High hill E.S.E. of G. Kamil .	603	591	−12
GEBEL KAMIL	800	785	−15
RAS EL 'ABD summit	985	969	−16
GEBEL KISSU, summit	1726	1716	−10
		Mean . . .	−12

The summit of Gebel 'Uweinat is thus probably not more than 1895 metres, instead of the barometric 1907.

6.—AZIMUTH OBSERVATIONS.

The method used throughout was that of Polaris at elongation, the actual observation being kept within $3^1/_2$ minutes before and after the precise moment of elongation.

Observations were made at 6 stations altogether, and were worked out in camp and used for the field computing, the azimuth carried through the triangulation being used as a check.

A chronometer watch was carried and rated by frequent time-signals from Bordeaux, the signals being received without difficulty on a Marconi portable 5-valve set. Watch time of elongation of Polaris was calculated in advance from the time-signals and the triangulated longitude of the point of observation.

7.—ASTRONOMICAL OBSERVATIONS FOR POSITION.

1. The position of a camp on the Idfu-Halfa route, south of the Sin el Kidab, a long way from the triangulation, was fixed by observations of meridian altitudes for latitude and equal altitudes of E. and W. stars (2 nights) for longitude. These values :—

Latitude	23 18' 46"
Longitude	32 04' 54"

were plotted on the 1 : 500,000 map of the route, and the surrounding detail depends on them.

2. A check latitude was observed at point Z. 173, to verify that no gross error had occurred in computing the latitudes. The observation gave 21 59' 31·7", as against 21 59' 38·8" by triangulation, a difference of 7·1".

8.—INHABITANTS AND TRADE ROUTES.

There are no resident or even nomadic Arabs in the whole district bounded by a line joining the Nile at Wadi-Halfa, 'Uweinat, Dakhla, and the south end of Kharga Oasis, and the country is too barren to support life.

A few members of the Goran tribe sometimes live at 'Uweinat, headed by an old man of the name of Herri. Their chief sources of water are in Sudanese territory, but they are occasionally to be found in the north-east and north-west portions of the mountains, lying respectively in Egyptian and Italian territory. After rain it is probable that their camels also graze in the wadis 50 km. W.-S.W. of the tip of the Gilf Kebir.

In March 1931 these people had moved right away to the south, and as 'Uweinat was very barren that year, it is unlikely

that they will return until there have been good rains there. They do not live in tents, but build primitive little oval huts with sticks fixed in the ground, roof and sides being protected with matting and dried grass. There is usually a pile of the husks of colocynth seed (handal) at their camp-sites, the kernels —after long boiling—being one of their staple dishes.

The only important trade route used to be the Darb el Arba'in, with its alternative the Darb el Terfawi further west running up to Dakhla, and a branch from Sheb and Nakhlai to Dunqul and Aswan. Traffic on these practically ceased over 40 years ago, but the camel bones are so well preserved in the dry desert air that they look much more recent. A few caravans in the last 20 years have gone south of Kharga to Natrun in the Sudan for salt, but since one of these was wiped out by raiders even this slight traffic has stopped, and it is becoming increasingly difficult to obtain men with first-hand knowledge to act as guides.

The E.-W. route from Dunqul towards Nakhlai is in places very well marked by up to 40 parallel camel paths, but it differs from the Arba'in in that there are practically no camel bones on it. Passing through the dune belts these track run straight at and under some of the largest dunes, a fact which suggests that the dunes had not reached there when the track was in use, while the absence of bones confirms that it was disused long before traffic died out on the Darb el Arba'in.

I looked for traces of this route west of the Arba'in, but failed to find any; it is possible that it led to the Safsaf-Terfawi district, which Beadnell has suggested in the Geographical Journal is the site of a former oasis.

Of the new car-routes, 3 only are important, *viz*:—

1. *Idfu to Halfa.*—This does not need further description, as particulars are given in tabular form on the special 1 : 500,000 map already printed.

2. *Wadi-Halfa to 'Uweinat.*—The easiest route to the 'Uweinat district is undoubtedly from Wadi-Halfa, *via* Bir Debbes (West) and Bir Misaha following Mr. Beadnell's route for the last 230 km. 18 hours running time is a liberal allowance for any modern car for this journey of nearly 700 km.

Place	Distances		True bearing	Description	Remarks
	TOTAL km.	Intermediate km.			
Wadi Halfa	0				W. bank opposite R.H.
		7		Sandy & winding.	
Junction with Idfu route	7				
		58	267	Easy sand and sandstone	
Signpost	65				Selima road branches S.W.
		33	288	Rather soft	
Dunes	98				
		80	280	Care needed through dunes, then good.	
Darb el Arba'in	178				Easy route from here along Arba'in to Kharga.
		4	275	Good	
Flat-topped steep sided hill and cairn	182				Track 1 km. north of hill. Cairn is Z.39.
		14	275	Good	
Palms	196				Brackish water. Track 1 km. S. of palms.
		4	275	Sandy near well.	
Bir Debbes West	200				Good water by digging. Scrub and sand hills, no palms.
		100	277	Featureless sand & sand-stone, tracks blown away.	
Highest dune	300				S. end of dune belt. Campsite Jan. 1931 close up to dune.
		57	262	—	

Place	Distances		True bearing	Description	Remarks
	TOTAL km.	Intermediate km.			
Bir Misaha	357				Well 67 m. deep to water surface, unlimited, good. Hut, winch, buckets.
		15	240	Flat plain of hard sand.	
Beacon Z. 124	372				
		32	268	—	
Beacon Z. 136	404				
		32	240	—	
Northernmost Gap in dunes	436				A good landmark, as dunes are continuous N. of here.
		7	300	Rather soft, winds between, not over, dunes.	
End of main dune belt	443				Beyond here route is in Sudan.
		118	263	Open plain, good going.	
Hill with columnar sandstone	561				
		88	268	—	
10 kms. S of Chunk Hill (Ras el Abd)	649				An unmistakeable hill. 'Uweinat is in full view.
		44	—	Winds about past foot-hills. Rough in places.	
Ain Doua, at 'Uweinat	693				Accessible spring, believed to be unlimited.

3. *Kharga to Asyut.*—This is the Darb el Arba'in itself, and is in regular use by camel caravans to and from the Oasis. Guides are easily obtained for it at either end, and it is shown and the landmarks described on the newly published 1 : 500,000 sheets "Aswan", "Qena" and "Asyut."

Major Bagnold took two cars up it in Nov. 1930 but as it was still important to determine how practicable a route it was for fully loaded cars and lorries, and as it was the cheapest and quickest way to the Nile valley, I decided to return by it. All the Survey cars, as well as the salved car of Major Bagnold's, were well loaded, and the lorry had about a ton on board. In addition we were accompanied by a heavy Fiat touring car.

All 6 vehicles managed the journey without incident. We ascended out of the Oasis depression by the Yabsa Pass, and though it is very rough and steep, all the cars got up without assistance. The track looked too narrow for the lorry on the turns, especially with its twin tyres, but it came up steadily with more power in hand than any of the others.

After the ascent of the pass, I followed a route further west than Major Bagnold's for some 80 km. and then followed his route to the Nile valley. This was easier than following his route throughout, as we avoided the "batikh" country which he passed through.

The route could be greatly improved with a little labour as follows (*):—

1.—In the Kharga depression a local man could easily pick out a much better route than that which we followed. A few hours work at places where it passes over disused cultivation, and the clearing of some sand hummocks, would make it quite good.

2.—The Yabsa Pass; my 12 men improved it greatly by an hour's work. A few days' work by 3 men would make it much safer. A couple of rolls of wire netting might be needed for a sandy wady near the top.

(*) The Frontiers Administration have now repaired and clearly marked this route.



Fig. 6. *The abandoned car of the Bagnold Expedition at Chunk Hill. This was repaired and carrying refugee Arabs next day.*



Fig. 7. *A sandstone wadi with thorn trees on the N. side of 'Uweinat.*



Fig. 8. *Abandoned Goran hut in a wadi in the 'Uweinat mountains.*

3.—On the plateau; it would be worth employing an Arab well acquainted with the road, for a few days, with a car, to pick out the best route for the first 50 km. north of the Pass; a week's clearing by a gang of 6 men would then make it considerably better than, say, the Ghubary road to Dakhla.

9.—ANIMAL LIFE.

In spite of the barren state of the country, tracks of desert foxes were met almost everywhere—even at Bir Misaha, 130 km. from any water which they could get at—but they are so entirely nocturnal and wary that the animals themselves were never seen.

Gazelle (probably the Dorcas) were seen near Sheb, at El Sidra, and at 'Uweinat, and tracks of wild sheep were numerous both at 'Uweinat and 90 km. north of the mountain.

The most interesting find was an Addax antelope at Bir Debbes in Feb. 1931. Tracks of two were seen, and the horns of the male that was killed measure 70 cm. in length and are 39 cm. apart at the tips.

Jerboas exist, but are not numerous, and were chiefly met with in sandy districts. About 15 snakes were seen, about 2-3 feet long with slender tapering tails; I do not recall seeing a single sand viper (Cerastes).

The few lizards seen were very small. Only one or two scorpions were found in the desert, and these near the Nile. The hut at Bir Misaha contained over 20 full-grown scorpions, but as Mr. Beadnell had never seen one during his long stay there 2 years before, I conclude that he must have imported a pair of small ones from Kharga among the timber for the well.

The only resident birds are large hawks or eagles, and an occasional vulture. During the migration season we saw hoopoes, white wagtail, wheatear, quail, swallows, storks and cranes moving north over the whole width of the desert from 'Uweinat to the Nile.

10.—ANTIQUITIES.

Finds of archaeological interest were made at the following spots:—

Site 1.—Latitude 22° 4' 31", longitude 29° 15' 53". At this place there is a steep-sided sandstone hill about 30 metres high, the summit being 278 m. above sea level. The hill has a flat shelf round it about half-way up, and on this and on the summit were a number of stone circles some 2m. diameter. The interior of the circles was free of stones, and they looked more like huts or wind shelters than graves. Around them were found some rough flint flakes, many fragments or very rough pottery, unglazed and not made on a wheel, and many fragments of ostrich eggs, apparently burnt.

Site 2.—Latitude 22° 24' 0", longitude 30° 9' 0". Water could evidently be obtained here by digging a few metres. Within a strip a kilometre long, we picked up 2 celts (haches polies), sandstone grinders, flint flakes, jasper fragments, bits of pottery (the base of a bowl ?), and a rough stone larger than the celts which was probably a hoe. A few cm. below some of the pottery fragments we came to the burnt earth of fires. No circles were seen here—the actual site was soft sand and clay, but there was stony ground close at hand.

Site 3.—Latitude 23° 16' 50", longitude 30° 12' 0". Round the edge of a shallow closed depression about 3 m. deep and a kilometre across I found a large number of worked flints and sandstone grinding stones.

Site 4.—Latitude 22° 51', longitude 30° 13', and

Site 5.—Latitude 22° 45' 30", longitude 30° 20'. Both these spots yielded flint flakes and grinding stones, scattered on the ground among clay hummocks, which resemble the "lake deposits" described by Beadnell at Kharga.

Site 6.—Latitude 22° 32' 30", longitude 30° 38' 40". On top of the high outlying limestone ridge on which the cairn marking point Z. 16 stands, the outlines of several stone ovals, possibly graves, are just traceable.

Site 7.—At cairn Z. 141, latitude 22° 18'14", longitude 27° 14' 30". The cairn stands on a low but conspicuous rise, and close to it I noticed two rings about 7 inches diameter on the ground, like a figure 8. They turned out to be of pottery, 2 inches deep, embedded to that depth, and worn down to the level of the ground by wind and sand (*see* photographs). In the centre of each was a circular disc about $3^1/_2$ inches diameter, with a tribal or owners mark on it and a central hole. I have no clue as to their purpose.

Site 8.—Latitude 23° 34', longitude 25° 16', approximately. Near the mouth of one of the large wadis draining the hitherto unexplored west side of the Gilf Kebir plateau, 180 kms. from any known water, I was surprised to find a number of grinding stones, bone fragments etc. The "pestles" of the grinders were globular sandstone concretions (*see* photograph), worn flat on one side. Close at hand, about 8 feet from the ground on the side of an enormous poised rock, I found incised rock drawings of 4 giraffes and a long sheep-like animal. The rock was in an exposed position and they were very weathered, being on the north side, which prevented my getting a photograph. I had no time to examine the neighbourhood more closely, as it was already 2 p.m., and I wanted to get to camp, 240 km. away, that night.

***

The Rev. Paul Bovier-Lapierre, who has seen the whole collection, informs me that in his opinion:

The flint flakes are all most probably Pre-Dynastic, though it is just possible that they are Neolithic. They are decidedly not Mousterian.

The two "haches polies" and the hoe are most probably "protohistoriques" though in this case also there is a possibility that they are Neolithic.

The grinder from the Gilf Kebir is Pre-dynastic.

He was much interested in the two pottery rings, but from a cursory examination could hazard no conjecture as to their use or age.

11.—GEOLOGICAL NOTES.

The desert between the Nile and 'Uweinat divides naturally into 3 areas, each with different geological characteristics, as follows:—

Area 1.—The country west of longitude 27° 30', typically broken and hilly, with sandstone capping many of the hills, the igneous and metamorphic rocks beneath this being frequently exposed.

Area 2.—The featureless sandstone plains, largely covered with sand, and showing no signs of faults or folds, from longitude 27° 30' practically to the Darb el Arba'in.

Area 3.—The district between the Darb el Arba'in and the River Nile. The sandstones thin out considerably here, and are overlain in many places by Cretaceous and even Eocene limestones, while the structure is often complicated, with sharp folding.

No attempt was made to make a complete geological map. Notes were made of everything seen in the course of the topographical surveying and reconnaissance; from these notes the principal geological boundaries have been sketched in on tracings fitted over the 1:250,000 plane-table sheets, and these tracings have been filed for reference. From them a 1:1,000,000 sheet has been compiled, showing all the additions and alterations which the new work makes to the existing printed geological map on the same scale, published in 1928.

Area 1.

No additional information about the geology of the 'Uweinat massif itself was obtained. 80 km. to the N.W. of the mountain there is a very conspicuous sandstone peak, resting on a plateau which appeared to be gneiss.

The large area of gneiss east of 'Uweinat appears to extend south of the Sudan boundary, the Nubian sandstone capping

only one or two hills in it. Two small areas of coarse red granite, and a large hill of black dyke rock, were noted in it, as well as a conspicuous hill composed of black iron ore, in which magnetite is present. Analysis of this did not show any trace of manganese. A number of quartz veins in this district were examined, but no minerals were found associated with them. The whole district is very complex, and if it is to be studied a detailed 1: 100,000 map would be necessary.

Several of the small gneiss — or possibly crystalline schists — near triangulation point Z. 151, in latitude 22° 10' 47", longitude 26° 23' 15", are of a curious cup shape, but I was prevented from returning to them to collect specimens.

South of Gebel Kamil are two patches of granite, noted by Mr. Beadnell.

The valley west of the Gilf Kebir is in most parts white sandstone; the cliff appears to be also sandstone, but weathered to a brown colour, and the thickness of the "Nubian" hereabouts must be at least 400 metres.

The dunes of Area 1 are of both the crescent and longitudinal ridge types. Their direction changes from 15 degrees west of south at longitude 27° 30' to 28 degrees west of south at longitude 25° 40', and this changes goes on further east and west. Thus dune belts east of Sheb run about 2 degrees west of south, while at Sarra well, far west of 'Uweinat, Prince Kemal el Dine observed their direction to be 58 degrees west of south. The belts of crescent dunes, even when continuous, are a far less formidable obstacle than the N.-N.W.—S.-S.E. nes of longitudinal ridge dunes of the desert between Cairo and Siwa. The largest dune seen in the S.W. desert was only some 25 metres high.

Area 2.

The sandstones of this area are typically hard and compact and in many places may be termed quartzite. No appreciable dip is visible anywhere, though the level falls gradually towards the E.-N.E.

AREA 3.

West of the Arba'in road the sandstones appear to have thinned out a great deal, the lower beds being coarse sandstone and the upper clays interbedded with thin bands of sandstone. Above these come the plateau-forming Cretaceous limestones, while at any rate near Dunqul Eocene limestone also occurs.

The edge of the plateau was found to come much further south than had been thought, and south of the plateau to as far latitude 22° 18' are a number of limestone-capped outliers. These limestones are hard and crystalline, so it was not easy to get fossils from them, but some specimens have been obtained and sent to the Geological Survey. Meanwhile I have mapped them as probably Cretaceous.

The E.-W. and N-S.folding near Gebel Um Shersher had already been described by Dr. Hume. Several more such folds were noted, and 16 km. east of Birr Murr there is a remarkable dome structure; it appears to be an anticline with and E.-W. axis, plunging steeply at its west end, and closed by a N.-S. fault at its east end. The steeply dipping limestones form walls on all four sides, and, once inside, it is difficult to get a car out again. Flaggy sandstones, grits, shales and clays are exposed in the centre.

The district just south of the main limestone scarp, from its S.W. corner to Dunqul, is very complex, and has been subjected to much movement. In one place in a granite plain well away from the scarp a small ridge was seen looking like a vein or dyke; or reaching it however, it was found to be steeply dipping limestone.

At latitude 23° 12', longitude 30° 7', there is a low hill rising from a limestone plain. This hill is granite, and there is no sign of sandstone between it and the limestone, which on the west side dips steeply N.W. At no point did the limestone at the point of contact appear to have been altered other than by crushing.

30 km. E.-N.E. of Sheb there is a rounded granite hill rising through the surrounding sandstone, and here also the granite does not appear to be intrusive.

N.W. of Halfa a number of dyke hills have been mapped; most of them deflect the compass appreciably.

The water-levels were found to be in general accord with the water-table predicted by Dr. Ball in the Geographical Journal of July-September 1927 ("Problems of the Libyan Desert"). There is however a curious occurrence at Bir Nakhlai; a good and plentiful supply of water can be obtained by digging at the foot of a small sand-covered hill, capped by a palm. Water rises to within 50 cms of the surface of the plain, here 194 metres above sea-level. Near the top of the hil there is an outcrop of sandy clays, and here the desert foxes have dug their own little well, with water standing in it at 208 metres above sea. The supply is not large, but the tiny hole refills gradually.

There are thus two distinct water levels at Nakhlai, which lies on an E.-W. disturbance which can be traced for some kilometres, along the line of which water can be got at many places. 194 m. is about the water-level expected from the water-table of the Sheb district. Probably the sandstones supplying water elsewhere in the neighbourhood are underlain by a bed of impermeable clay, and beneath this are more water-bearing beds in which the static water level is 14 metres higher, which the disturbance of the strata at Nakhlai permits to percolate to the surface at the hill-top. Possibly a free flow might be obtained from a deep boring.

In the course of the triangulation between Nakhlai and G. Um Shersher (this district was not mapped in detail) I came across in several places areas of clay hummocks, as follows:

1.	2 kms south of Z. 60. . .	latitude	22° 48',	longitude	30° 13'
2.	3 „ north „ . . .	„	22° 51',	„	30° 13'
3.	In complex wadi between Z. 59 and scarp	„	22° 51',	„	30° 32'
4.	2 kms south of Z. 61. . .	„	22° 55',	„	30° 20'
5.	At foot of scarp south of Z. 81	„	23° 46',	„	30° 19'

In each case they were in an area of closed drainage and lay horizontally, in one case unconformably, on the sandstone. I was struck by their outward resemblance to the lake deposits at Kharga described by Beadnell in his "An Egyptian Oasis". Flint imple-

ments and grinders were found on the sandstone floor among the hummocks.

The limestone plateau for 20 kms north of the latitude of Bir Murr has a pronounced southerly dip, but as it is crossed by faults, which as have the up-throw side on the south, all the ridges formed by the capping limestone bed are at much the same level.

The older beds west of the limestone scarp, from near El Waqif to latitude 23° 30', soon attain the same height as the scarp itself, indicating an easterly or south-easterly dip; drainage from these beds is to the valley at the foot of the scarp. This S.E. dip is well marked in the chalcedony-strewn white ground round Gebel Um Shersher, where numerous small drainage channels down the dip-slope make car-travel on this piece of the Arba'in road slow and uncomfortable.

On both Aswan and 'Uweinat 1 : 500.000 sheets the southern limit of detailed mapping is the political boundary—the 22nd parallel of latitude.

The whole of the area mapped to the north of a line from Bir Debbes to Bergat es Sheb is soft and bad going for cars; brackish water can be got in many parts of this area by digging, and the whole district from Debbes to Takhliss is dotted with dom-palms, date palms (barren) being rare. There is a great deal of scrub, and a sand-hill covered with *sidra* bushes forms a land-mark between Sheb and Takhliss.

There is a disused blokhouse at Sheb, there and are two at Nakhlai, relics of the Dervish wars.

Huge mounds of dry tarfa roots and sand, usually capped by quite a small shrub of green *tarfa*, occur in the low-lying areas, and provide useful fuel.

The following are the principal wells, though water can be got in many other spots. All wells except Sheb fill up rapidly with sand, and this and the varying nomenclature used by different tribes has led to much confusion over names.

1. *El Sheb.*—A pool at the foot of a dom-clump in the shelter of the south side of a sand-hill, 240 metres north of the blockhouse. It is easily found though there are hundreds of



Fig. 9. *Mouth of wadi containing rock drawings, West side of Gilf Kebir. The rock is Nubian sandstone.*



Fig. 10. *Dry mud pan in sandstone wadi 100 kms. N. E. of 'Uweinat.*

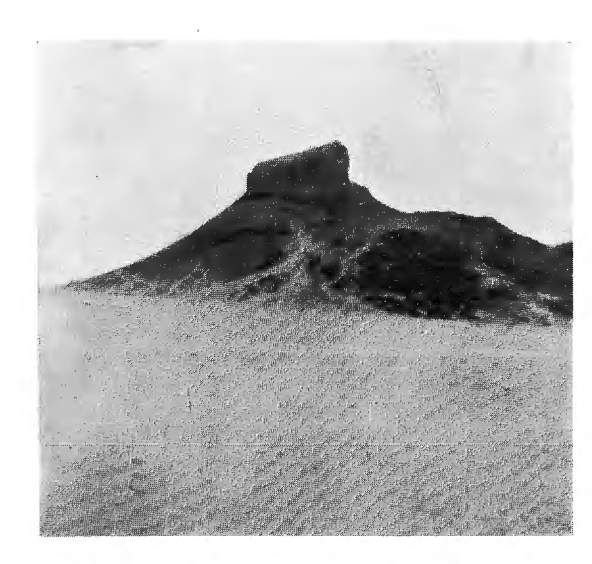


Fig. 11. *Peak 300 m. high just north of point Z 169. Summit about 1060 m.*



Fig. 12. *Bushes and horns of wild sheep in wadi 80 kms. N.N.E. of 'Uweinat.*



Fig. 13. *Representative worked flints. The scale is in inches.*

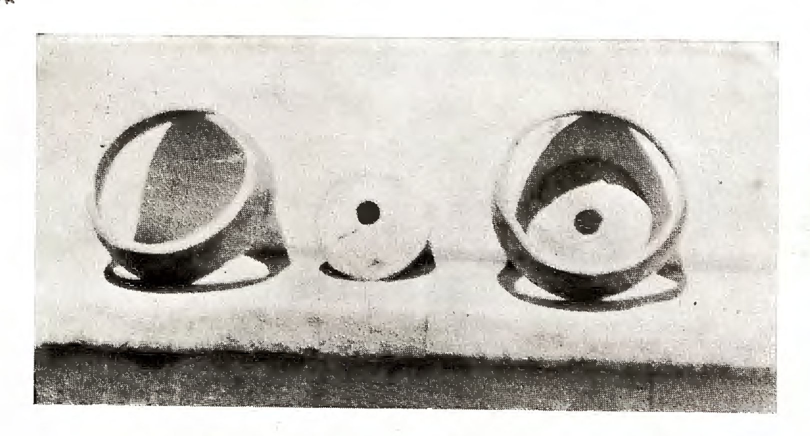


Fig. 14. *The two pottery rings and discs. The marks on the latter are visible.*

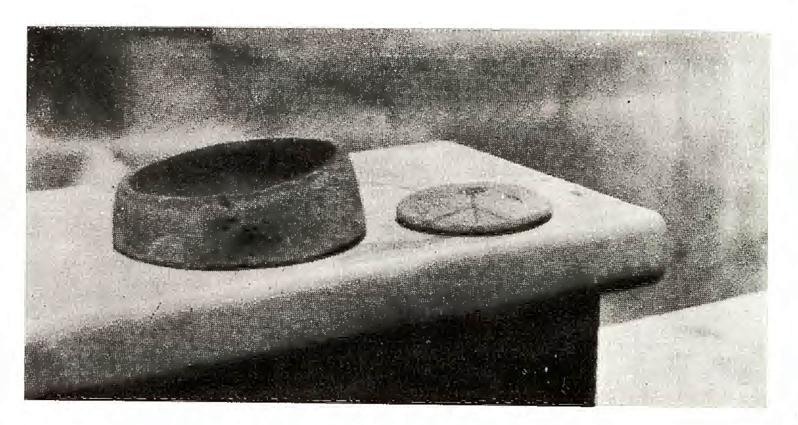


Fig. 15. *Pottery rings and discs found at site N° 7 (see notes on antiquities).*

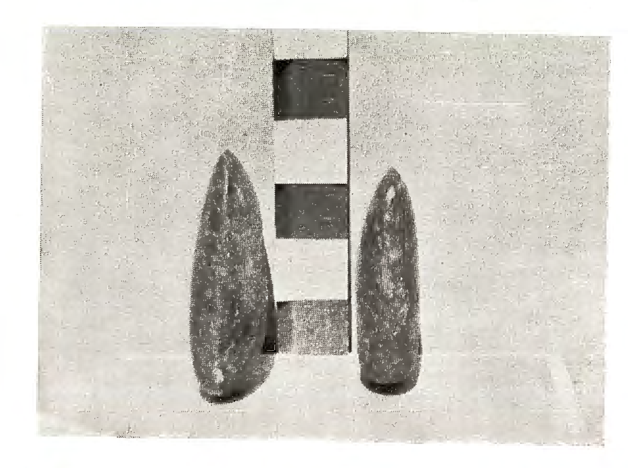


Fig 16. *Stones axes from site 2 (B & D in fig. 17) against an inch scale.*



Fig. 17. *Left to right:*
A. *Polished stone of flat dendritic manganese, marked limestone, site 4.*
B. *Stone axe, site 2.*
C. *Sandstone grinder from site 8.*
D. *Stone axe, site 2.*
E. *Hoe, site 2.*

other dom-clumps, from El Qara, a very prominent black hill (Z.35), 7 km. to the south, while 1 km. west of the well is a dark sandstone ridge with the cairn of Z.36 on it.

The water was poor in quality in 1930, and the pool dirty and smelly but the supply is unlimited.

2. *Bir Kreiyim.*—11 kms N.W. of Sheb. No holes open. One, recently used, near the palms, is filthy and stinking, with rotted palm leaves in it. There are 3 big sanded-up holes near a *tarfa* clump which give good water, 1.7 metres down, but the labour of clearing them completely of sand is heavy.

3. *Bir Debbes.*—Good water at 70 cm. down. The well is just south of a *tarfa* and sand hill, easily found from Z.40, a prominent high rounded black hill (with cairn) 5 km. to the S.W.

4. *Bir Debbes* (West).—A guide brought specially from Halfa to tell me the name for this could do no better than "Bir el Automobile". It marks the S.W. limit of the vegetation, and is a most useful well, being easy of access by car and on the direct road from Halfa to Bir Messaha. Good water 70 cms below surface of ground. It lies in a patch of *tarfa* scrub and sand—no palms—5 km. S.W. of Z.40.

5. *Bir Nakhlai* (sometimes called Hassab el Garbu).—Good water close to surface at foot of sandy hill, conspicuous by a palm on its summit and a blockhouse on each side.

6. *Bir Takhliss* (name is doubtful).—Lies in an extensive depression with several large patches of scrub and a *tarfa* mound, close to two dom-palms 100 metres spart. Water at the foot of the western dom, close to surface, but will not cook lentils, and when we deepened the hole to enlarge the supply it became brackish.

7. I did not visit the wells of Safsaf, Abu Husein or Kassaba, which lie on this sheet outside the area mapped by me. They were fixed by Dr. Ball in 1925 (Geographical Journal, Sept 1927).

8. There is unlimited good water at the Survey well of Bir

Misaha 67 metres deep, where is a hut, winch, and tank, with everything necessary for raising water. The ahaft is carefully covered and remained in perfect order from 1928-31.

Careless use—for example, leaving the cover off even for a few days—might easily lead to its getting sanded up, when it would be a long job to clear it. This has actually happened in the case of Bir Sahra, 30 km. west of Bir Terfawi, where by 1931 sand filled the bottom of the well except a puddle in one corner, from which a gallon at a time could be raised.

Even when camped as far west as longitude 25° 30', I" used water from Bir Misaha as it is an easier run for the cars than making the circuit of the 'Uweinat massif to the alternative water supply of Ain Doua.

Arabs from Kufra have accomplished the journey from 'Uweinat to Dakhla along the Prince's car-tracks, but in every case they underwent severe privations, and in some cases large numbers of them died. It represents about the limit of endurance for the best camels, well led.

12.—DUNQUL OASIS

The following method was adopted to fix the position and altitude of Dunqul Oasis as rapidly as possible with fair accuracy:—

From an outlying triangulation point (Z.7), I was able to sight Gebel Um Shaghir: by occupying this hill I was able to compute its position from a single triangle, checked by speedometer distance, and also to obtain a nearly due north sighting to the palms at Dunqul, with vertical angles.

I observed the latitude by meridian altitudes at a camp 750 metres south of Dunqul, and from this and the known azimuth from Um Shaghir calculated the position of the wells at the palm clump at Dunqul, and their altitude, again verifying the distance by speedometer, as:—

Latitude	23° 24' 31"
Longitude	31° 37' 16"
Altitude	255.6 metres.

Dunqul is a tiny oasis, which consists of two small clumps of dom-palms, situated on a shelf of the escarpment known as the Sin el Kidab, 66 metres above the plain at the foot of the scarp, and 46 metres below a group of cairns on a high point of the scarp just north of the wells.

The wells were completely sanded up on our arrival, but by digging 5 holes 1 metre deep we obtained 45 gallons of good water in 2 hours. Three weeks later, all the holes were standing full of beautifully clear water, and 300 gallons could have been drawn at once.

The Oasis is best approached by car, by keeping to the old camel road which runs nearly due south, as there is some very soft going in the plain about 5 km. from the scarp. The camel road leads up a steep but firm slope of blown sand to the shelf on which the palms stand. This ascent is difficult for cars, but a better way can be found up a sandy wadi 800 metres further west.

When the Desert Survey cars went there on 30th Oct. 1930 the Oasis did not appear to have been visited by Arabs for over a year.

13.—RECONNAISSANCE WEST OF THE GILF KEBIR

No previous information existed about the unexplored district west and north-west of the southern corner of the Gilf Kebir, the great sandstone plateau discovered by Prince Kemal el Dine on his 1925 expedition.

I had planned an extensive reconnaissance of this unknown part of the desert, but the cars had unexpectedly had to cover 6.000 km. on rescue work, and in doing so had used up most of the spare tyres and the reserves of petrol which I had built up at 'Uweinat. The time which I could devote to it was also strictly limited, as I knew a caravan to be lost somewhere between Bir Messaha and Kharga, and it was undoubtedly my duty to go and search for them—I only got to them just in time, finding three of them at the point of death. There was however an enforced delay of one day before I could begin the search, as I had to await the return of two of the cars, and I determined

to utilized this day in doing as much of the original reconnaissance programme as was possible in the time. By taking only one car I was able to use only good tyres, and so to cover 440 km. besides spending time in mapping, in one day.

The results of this day's work are shown on a 1 : 500,000 sheet ("West Side of the Gilf Kebir, reconnaissance on 2nd April 1931" (*), and the shape of the western scarp of the plateau was roughly mapped up to latitude 23° 37', at which point it appears to begin to change its character and break up into more or less isolated hills.

The reconnaissance mapping was done as follows:—

Three good points, the high peak of Z.168, the high south corner of the Gilf (Z.172), and a high pointed outlier of the scarp further north (Z.171), had been fixed by triangulation. From a plane-table fix from these three it was possible to drive exactly in the direction of a certain point on the scarp, to which a ray had been drawn, reading the distance by speedometer. When it was desired to turn, the plane-table was again set up, position plotted from the speedometer reading, and a fresh ray drawn to a new point on which to drive. Intersections from two or three such stations located points of the scarp, which was found to run north to latitude 23° 22', then turn W.-N.W. for 60 km. to within 30 km. of the frontier (the 25th meridian).

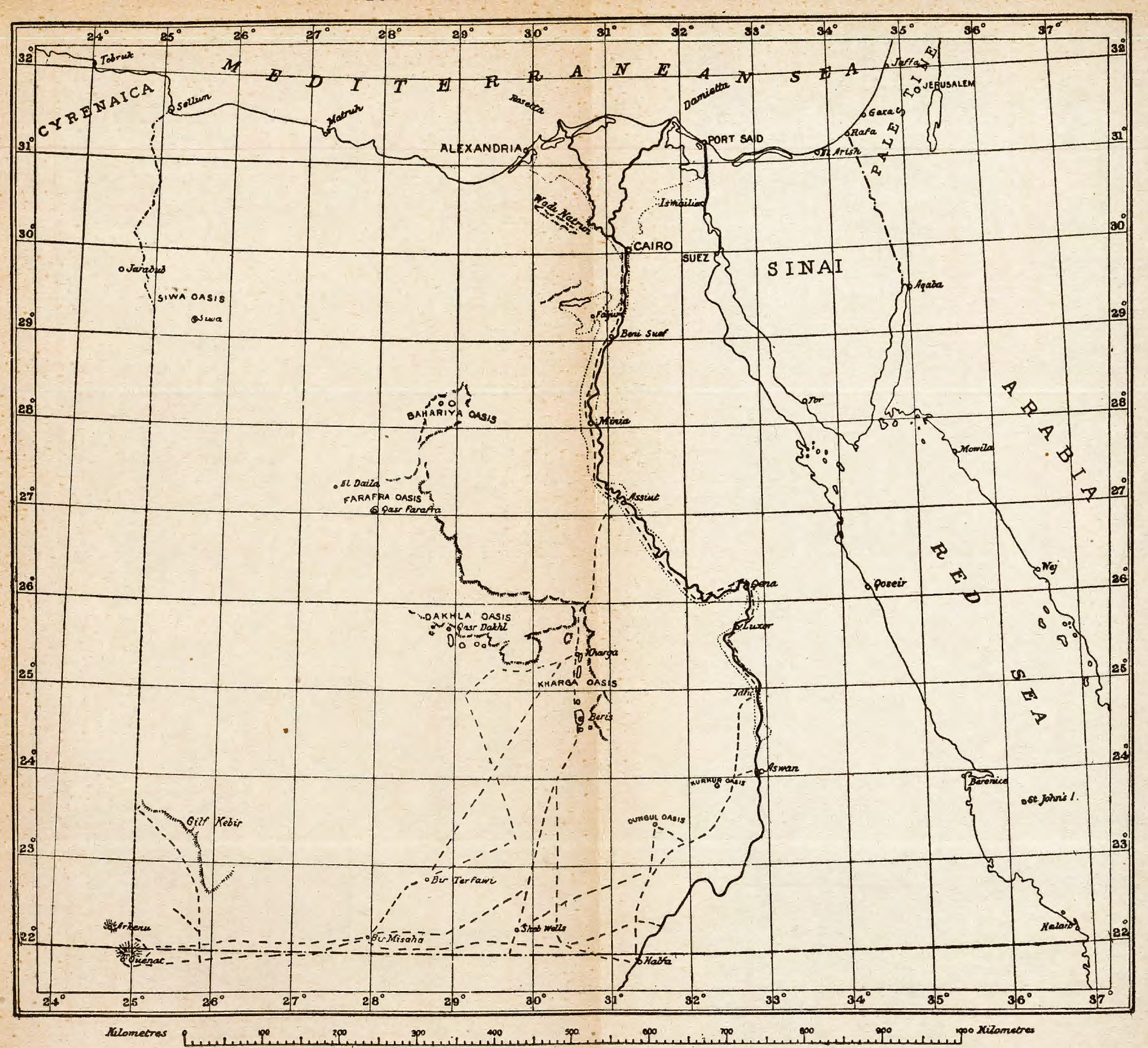
The going was on the whole very good, hard sand and sandstone. An interesting find of rock drawings was made in a wadi debouching from the scarp at the furthest north point reached "Sellim" bushes were seen near here in the plain, growing direct in the sandstone, but observations at them and at the lowest point of the district with a "Paulin" aneroid make it most unlikely that water-bearing strata are near the surface.

The end of a line of sand-dunes in latitude 23° 10', longitude 25° 40' was passed, and its direction measured as 30 degrees west of south.

(*) Not published; the work referred to is incorporated in the published 1 : 500,000 sheet "'Uweinat".

At the point where the scarp of the Gilf Kebir changes its direction from N.S. to W.-N.W.—E.-S.E. there was a gap in the cliffs, which elsewhere form an impenetrable barrier for cars or camels. It is possible that the lower beds of the scarp, concealed from my point of observation, block the way, but this was the only possible place saw where there was the remotest chance or crossing the plateau from east to west.

P.A. Clayton
Desert Surveys of Egypt.



P. A. Clayton, *The South-Western Desert.*



LES PUBLICATIONS

DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE GÉOGRAPHIE D'ÉGYPTE

SONT EN VENTE

AU CAIRE : au SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, et dans les principales librairies ;

A ALEXANDRIE : à la LIBRAIRIE HACHETTE, AU PAPYRUS, 15, boulevard de Ramleh;

A PARIS : aux EDITIONS ERNEST LEROUX, 108, Boulevard Saint-Germain ;

A LEIPZIG: à la LIBRAIRIE OTTO HARRASSOWITZ, 14, Querstrasse;

A LONDRES : à la LIBRAIRIE BERNARD QUARITCH Ltd, 11, Grafton street, New Bond street;

A LA HAYE : à la LIBRAIRIE MARTINUS NIJHOFF, Lange Voorhout, 9.

N.B.—Une réduction de 20 % est consentie aux Membres de la Société.